model kartonowy ♦ 1 : 25

MODELIK

Rok VII (XIV) Nr 9/03 ISSN 1428-3840

Nakład 1200 egz.

Sd Kfz 165 "HUMMEL"

NIEMIECKIE DZIAŁO SAMOBIEŻNE Z II WOJNY ŚWIATOWEJ



Niemieckie działo samobieżne z II wojny światowej

Sd Kfz 165 "HUMMEL"

Działo samobieżne Hummel miało typowy dla dział samobieżnych układ konstrukcyjny z przedziałem kierowania z przodu, silnikowym pośrodku i bojowym z tyłu kadłuba.

Kadłub działa był spawany z pancernych płyt walcowanych, utwardzanych powierzchniowo. Ze względu na niewielką grubość (wanna kadłuba - 1530mm, nadbudówka przedziału bojowego - 10mm), pancerz chronił załogę tylko przed ogniem broni strzeleckiej i odłamkami pocisków artyleryjskich. Odkryty od góry przedział bojowy narażał dodatkowo załogę na ostrzał, lecz ułatwiał załadunek amunicji i eliminował konieczność wentylacji w czasie prowadzenia ognia. Gdy działo nie prowadziło ognia przedział bojowy mógł być zakrywany plandeką mocowaną do zaczepów ścian nadbudówki.

W przedniej części kadłuba pod niewielką „nadstawką" znajdował się przedział kierowania ze stanowiskiem kierowcy - po lewej stronie i stanowiskiem radiotelegrafisty - po prawej. Kierowca obserwował drogę przez szczelinę przesłoniętą wkładką ze szkła pancernego i umieszczoną w podnoszonej do góry klapie pancernej. W obu bocznych ścianach nadbudówki znajdowały się dodatkowe szczeliny obserwacyjne. W stropie przedziału kierowania, nad stanowiskami kierowcy i radiotelegrafisty znajdowały się okrągłe włazy otwierane do przodu. Radiotelegrafista obsługiwał radiostację krótkofalową FuG Sprf o zasięgu do 1 km w czasie jazdy i do 3 km na postoju.

Pozostałych czterech członków załogi Hummela: dowódca pojazdu, celowniczy i dwóch ładowniczych zajmowało stanowiska w przedziale bojowym. Wsiadanie, wysiadanie i załadunek amunicji dokonywany był przez dwuczęściowe drzwiczki w tylnej ścianie przedziału bojowego.

W działach samobieżnych Hummel uzbrojenie główne stanowiła haubica s.F.H. 18/1 kal.149,1 mm. Lufa haubicy miała długość 4400 mm (L/29,5) i była tzw. lufą wzmocnioną składała się z dwóch warstw: płaszcza i rury wewnętrznej, gwintowanej (40 bruzd prawoskrętnych) z nakręconą na jej tylnej części komorą zamkową. Otwór wlotowy był zamknięty zamkiem klinowym z klinem poziomym. Do strzelania stosowano naboje rozdzielnego ładowania. Podstawowymi pociskami wystrzeliwanymi z haubicy były pociski burzące, choć w zależności od potrzeb stosowano również pociski dymne oraz przeciwpancerne (kumulacyjne i podkalibrowe).

Przeciwpancerne pociski kumulacyjne przebijały z odległości 1000 m pancerz o grubości 160 mm, a podkalibrowe z tej samej odległości pancerz o grubości 126 mm. Przy strzelaniu pociskami burzącymi z zastosowaniem najsilniejszego ładunku miotającego uzyskiwano maksymalną donośność 13 325 m.

Kąt ostrzału haubicy w płaszczyźnie poziomej wynosił po 15 na boki, a w płaszczyźnie pionowej -3 +42.

Szybkostrzelność praktyczna wynosiła 45 strzałów na minutę. Jednostkę ognia, przewożoną w Hummelu stanowiło 18 nabojów do haubicy.

Uzbrojenie Hummela uzupełniał karabin maszynowy MG34 lub MG42 kal.7,92 mm z zapasem 600 nabojów. Był on przewożony w przedziale bojowym i mógł być używany do obrony własnej pojazdu. Uzbrojenie osobiste załogi to 2 pistolety maszynowe MP38 lub MP40 kal.9 mm i pistolety.

Działo samobieżne Hummel było napędzane silnikiem gaźnikowym Maybach HL 120 TRM. Była to 12 cylindrowa jednostka napędowa o układzie V i kącie rozwarcia cylindrów 60 stopni, górnozaworowa, chłodzona cieczą i rozwijająca moc 221 kW (300 KM) przy 3000 obrotów na minutę. Planetarna skrzynia biegów Zahnradfabrik (ZF) SGG 77 realizowała 6 przełożeń do jazdy w przód i jedno wsteczne. Kierowanie pojazdem i hamowanie odbywało się za pośrednictwem planetarnych mechanizmów skrętu.

Układ jezdny pojazdu składał się z 8 par kół nośnych (zblokowanych po dwa i tworzących po 4 wózki na stronę, amortyzowane ćwierćeliptycznymi resorami piórowymi), kół napędowych z przodu, kół napinających z tyłu i 4 par rolek podtrzymujących górną część gąsienicy. Wszystkie rolki i koła nośne miały bandaże gumowe. W Hummelach stosowano gąsienice całkowicie metalowe, jednogrzebieniowe, jednosworzniowe o szerokości ogniwa 400 mm i podziałce 120 mm. Długość gąsienicy działa Hummel wynosiła 104 ogniwa, rozstaw środków gąsienic wynosił 2450 mm a długość oporowa 3520 mm.

Produkcja dział samobieżnych Hummel trwała od lutego 1943 roku do końca wojny. W okresie tym wybudowano 714 szt. dział (dodatkowo 10 szt. przebudowano z wozów amunicyjnych) oraz 157 szt. pojazdów amunicyjnych.

Działa samobieżne Hummel były pozytywnie oceniane przez żołnierzy dywizjonów artylerii samobieżnej. Doceniano nie tylko ich mobilność i siłę ognia ale także dużą niezawodność techniczną. Hummele były jednymi z najlepszych niemieckich dział samobieżnych, a z uwagi na wielkość produkcji i szerokie zastosowanie w walkach były jednymi z najbardziej znanych wozów bojowych II wojny światowej.

Dane taktyczno-techniczne:

Załoga:	6 osób;
Masa:	23 500 kg;
Długość:	7170 mm
Szerokość:	2970 mm;
Wysokość:	2810 mm;
Prześwit:	400 mm;
Silnik:	Maybach HL 120 TRM gaźnikowy, górnozaworowy, 12 cylindrowy w układzie V, chłodzony cieczą, o mocy 221 kW (300KM) przy 3000 obr/min;
Opancerzenie kadłuba:	15 mm 30 mm
Opancerzenie przedziału bojowego:	10 mm
Uzbrojenie:	1 x haubica 15cm s.F.H.18/1 L29,5 kal.149,1 mm z zapasem 18 nabojów 1 x km MG34 (MG 42) kal. 7,9 mm z zapasem 600 nabojów
Prędkość max:	42 km/h;
Zasięg :	215 km (po drodze); 130 km (w terenie)
Pokonywanie przeszkód:	wzniesienia: do 30 stopni; brody: do 1,0 m; rowy: do 2,3 m. ściany: do 0,6 m

Model działa samobieżnego SdKfz 165 Hummel opracowano w skali 1:25 i przedstawia pojazd z 5 Dywizji Pancernej w malowaniu stosowanym na froncie wschodnim w 1944 roku.

MODELIK 9/03 — Sd Kfz 165 "HUMMEL"
ISSN 1428-3840 — Wydanie I
Opracowanie modelu: Waldemar Rychard
Ilustracja na okładce: Wojciech Sankowski
Redakcja numeru: Janusz Oleś
Druk: Drukarnia DB - Szczecin

Wydawca:
Wydawnictwo "MODELIK" - Janusz Oleś
74-100 Gryfino; ul. Szczecińska 10
Korespondencja:
"MODELIK"; 74-100 Gryfino; skr. poczt. 125
tel./faks: (091) 40-45-299 e-mail: biuro@modelik.pl
www.modelik.pl

OPIS BUDOWY MODELU

UWAGI OGÓLNE

Model działa samobieżnego Hummel należy do modeli o średniej skali trudności i wymaga szczególnej staranności wykonania i cierpliwości w odniesieniu do elementów podwozia oraz armaty. Zasadnicza wersja modelu do wykonania zawiera wyposażenie wnętrza przedziału kierowania. Do tej wersji autor zaleca wykonanie otwieranych włazów oraz podniesionych przednich wizjerów. Modelarze mniej cierpliwi mogą wykonać pojazd w wersji z zamkniętymi włazami i wizjerami i nie wykonywać wnętrza przedziału kierowania.

Przed przystąpieniem do budowy modelu należy zapoznać się dokładnie z rysunkami montażowymi oraz opisem tekstowym budowy poszczególnych zespołów.

Kolejność budowy modelu odpowiada zasadniczo kolejności numeracji części i oznaczeń literowych w ramach danego numeru.

Krawędzie części (szczególnie pogrubionych tekturą oraz niektóre powierzchnie wewnętrzne) wymagają retuszu. Stosujemy do tego celu farbki o odpowiednio dobranych odcieniach. Retuszu tych części i zespołów dokonujemy w trakcie ich wykonywania i przed przyklejeniem do całej konstrukcji, dzięki czemu będziemy mieli łatwiejszy dostęp do miejsc wymagających podmalowania.

DODATKOWE OZNACZENIA:

*	- nakleić na karton 0,2 mm
**	- nakleić na tekturę 0,5 mm
***	- nakleić na tekturę 1 mm
L	- część lewa
P	- część prawa
W	- wyciąć
✂	- przeciąć

INNE UWAGI

1. Wzory elementów z drutu i patyczków przedstawiono w skali 1:1.
2. Linie zagięć paginować (natłaczać tępym nożem nie nacinać).
3. Części owalne lub zwijane, przed sklejeniem należy przeciągnąć kilkakrotnie na krawędzi stołu lub ostrzu nożyczek.
4. Do klejenia używać wodoodpornych, szybkoschnących klejów (np. Hermol, Minutex, Butapren).
5. Przy budowie korzystać z rysunków montażowych i uwag szczegółowych.
6. Gotowy model należy wyretuszować farbkami w widocznych miejscach krawędzi i załamań kartonu.

OPIS BUDOWY

Budowę modelu rozpoczynamy od podklejenia elementów szkieletu kadłuba (cz.K-1 K-13) tekturą grubości 1mm. Najpierw według rys.1 wykonujemy szkielet kadłuba nie przyklejając jednak cz.K-8, K-9, L-10L i K-10P. Elementy te przykleimy po wykonaniu wnętrza przedziału kierowania. Poszycie wewnętrzne przedziału (cz.1) po zagięciu według zaznaczonych linii przyklejamy we wnętrzu szkieletu kadłuba do cz.K-1, K-2L, K-2P i K-3.

Następnie wykonujemy przekładnię (cz.2) korzystając z rys.4 oraz wz.1 i wz.2. przekładnię przyklejamy za pośrednictwem cz.2k do podłogi (cz.1) zachowując współosiowość otworów w cz.2h i 2j z otworami w bokach wanny kadłuba. W tym celu podczas montażu przekładni do podłogi dobrze jest skorzystać z pręta o średnicy 4 mm i długości około 100 mm wprowadzonego w te otwory. Pręt usuwamy po wyschnięciu klejonego połączenia. Z kolei wykonujemy wały (cz.4c+wz.3). Wykonujemy przekładnie boczne (cz.4, 4a, 4c) wg rys.2 i przyklejamy je do cz.1 od środka przedziału, wkładając jednocześnie w otwory kadłuba i cz.2h i 2j wały (cz.4c). Następnie opierając się na rys.3 wykonujemy siedzenia kierowcy i radiotelegrafisty (cz.3) i przyklejamy je do podłogi w oznaczonym miejscu. Drążki kierownicze wykonujemy wg wz.4 i rys.4 i przyklejamy do podłogi w oznaczonym miejscu nadając im lekkie pochylenie do przodu, jak na rys.4. Pedały (cz.6) przyklejamy w oznaczonych miejscach do cz.1 (rys.4). Tablicę przyrządów kierowcy (cz.7) przyklejamy w oznaczonym miejscu do cz.K-9, a radiostację (cz.8) na prawej ścianie przedziału kierowania (rys.4).

Do cz.K-8 od spodu w przedniej części podklejamy cz.9, a w tylnej przyklejamy wykonaną wg rys.5 podstawę pod armatę (tylko cz.12, 12a). Przyklejamy cz.K-9 do szkieletu kadłuba. Boki nadbudówki przedziału kierowania (cz.K-10L, K-10P) oraz przód nadbudówki (cz.K-11) podklejone od spodu cz.10L, 10P i 11 przyklejamy do szkieletu kadłuba po wcześniejszym zamontowaniu cz.K-9 do reszty modelu.

Przednią część błotników (cz.K-12L, K-12P) należy wygiąć według szablonu zamieszczonego na arkuszu ze wzorami. Szablon wycinamy, podklejamy tekturą o grubości co najmniej 1 mm i na nim kształtujemy przednie części obu błotników.

Przystępujemy do oklejenia szkieletu poszyciem (cz.13, 14, 15L, 15P, 16, 17, 18L, 18P, 18aL, 18aP). Oklejony szkielet uzupełniamy elementami poszycia wanny kadłuba (cz.13a, 13b, 13c, 13d) wg rys.6.

Kolejnym etapem montażu jest wykonanie żaluzji wlotowych (cz.19). Wykonujemy je wg rys.7 i przyklejamy w oznaczonych miejscach do cz.K-12L i K-12P szkieletu kadłuba dopiero podczas montażu boków przedziału bojowego. Na tym etapie pracy trzeba zwrócić uwagę, by nie zamienić żaluzji stronami, gdyż znajdują się na nich elementy barwnego kamuflażu, które muszą komponować się z plamami na poszyciu przedziału bojowego.

Poszycie przedziału bojowego (cz.20, 21) rozpoczynamy do wycięcia i uformowania elementów poszycia zewnętrznego (cz.20L, 20P). Podklejone i wycięte cz.20aL, 20aP, 20bL, 20bP, 20cL, 20cP przyklejamy zgodnie z oznaczeniami na tych częściach do cz.20L i 20P. Dokonujemy tego na modelu, co pozwoli zachować odpowiednie kąty pochylenia. Przed tą operacją dobrze jest mieć już podklejony i wycięty tył przedziału (cz.21, 21a), który podczas montażu boków posłuży jako wzorzec kąta pochylenia ścian.

Postępujemy następująco: do zewnętrznych krawędzi szkieletu (cz.K-12L, K-12P) przyklejamy cz.20L i 20P, od wewnątrz doklejamy do nich cz.20aL i 20aP (opierając je na cz.18aL i 18aP), a do nich również od wewnątrz przyklejamy przygotowane żaluzje (cz.19), jednocześnie doklejając je do cz.K-12L i K-12P w oznaczonych miejscach. Następnie doklejamy podobnie cz.20bL, 20bP, 20cL, 20cP formując przód przedziału bojowego według linii styku na cz.16 korzystając przy tym z rys.40 i widoku ogólnego. Wewnętrzne poszycie ścian przedziału bojowego (cz.20dL, 20dP) przyklejamy od środka przedziału po uformowaniu tych części według linii zagięć. Ściany czołowe przyklejamy do cz.15L, 15P i 16. Następnie między cz.20dL i 20dP wklejamy ścianę tylną (cz.21, 21a).

W oznaczonych miejscach między ściany boczne (cz.20dL, 20dP) a błotniki (cz.18aL, 18aP) wklejamy podpory ścian (cz.20e) podklejone do wymaganej grubości. Podobnie postępujemy z tylną ścianą między cz. 18aL, 18aP a cz.21a wklejamy cz.23. Zastrzały ścian bocznych (cz.22) wykonujemy wg rys.8 i przyklejamy w oznaczonych miejscach. Cz.22aL, 22aP przyklejamy do cz.22 po obu jej stronach.

Następnie wg wz.5 wykonujemy dwie rury wydechowe, które wraz z cz.24L i 24P przyklejamy po obu stronach kadłuba w oznaczonych na cz.13 miejscach (widok ogólny).

Tylne haki (cz.25) wykonujemy wg rys.9 i przyklejamy w oznaczonym miejscu wanny kadłuba (cz.13, 14). Następnie uzupełniamy dno wanny kadłuba o elementy wzmocnienia układu jezdnego (cz.26L, 26P, 26aP, 26b, 26c, 26dL, 26dP) korzystając przy tym z rys.6.

Wykonanie układu bieżnego rozpoczynamy od sklejenia wózków jezdnych (cz.27). W tym celu najpierw wykonujemy 8 kompletów resorów (cz.27c÷27m), które oklejamy w środkowej części paskami (cz.27n) oraz malujemy boki poszczególnych piór czarną farbką. Ramiona wózka (cz.27oL, 27oP) wycinamy i formujemy wg rys.10 oraz podklejamy od środka wzmocnieniami (cz.27pL, 27pP). Do środka wklejamy wykonany wcześniej resor, a w tylnej części wózka, między jego ścianki wklejamy zwiniętą w rurkę cz.27r. Do boków kadłuba (cz.13, 26L, 26P, 26aP) przyklejamy pogrubioną cz.27L, 27P podklejoną od spodu cz.27a. Równolegle wykonujemy wg rys.11 amortyzatory (cz.28) i przyklejamy je do kadłuba jeszcze przed zakończeniem montażu wózków. Teraz do

cz.27L i 27P przyklejonych do kadłuba doklejamy wykonane wózki jezdne zwracając uwagę na ich równe ustawienie w jednej linii. Najwygodniej montażu wózków do kadłuba dokonać po postawieniu kadłuba modelu na podstawce o grubości 10,5 mm. Elementy 27bL i 27bP przyklejamy na styk do cz.27L, 27P, 27oL, 27oP. W oznaczonych miejscach naklejamy na cz.27oL i 27oP cz.27sL i 27sP.

Koła nośne (cz.29) wykonujemy wg rys.12 i po wykonaniu przyklejamy w oznaczonych miejscach do wózków. W celu zapewnienia równego styku wszystkich' kół z podłożem kadłub modelu ustawiamy na podkładce o grubości 14 mm. Aby uzyskać liniowe ustawienie kół można montować je do wózków z wykorzystaniem wcześniej wykonanego poziomego odcinka gąsienicy z przyklejonym grzebieniem (cz.33c), w tym przypadku grubość podkładki należy powiększyć o grubość podłożonej pod koła nośne taśmy gąsienicy.

Koła napędowe (cz.30) wykonujemy wg rys.13 i osadzamy na cz.4c, zwracając uwagę, by ramiona kół nie były względem siebie przesunięte kątowo. Jeżeli w gąsienicy nie wycinamy otworów pod zęby koła napędowego, wówczas na części obwodu koła, opasanego przez gąsienicę ścinamy zęby.

Koło napinające (cz.31) wykonujemy wg rys.14 z wykorzystaniem wz.6. Przed montażem kół do modelu w oznaczonym miejscu kadłuba, za kołami przyklejamy dobijacze sworzni gąsienic (cz.35).

Rolki podtrzymujące górną gałąź gąsienicy (cz.32, wz.7) wykonujemy wg rys.15 i przyklejamy do boków kadłuba.

Gąsienicę (cz.33) możemy wykonać w dwóch wersjach: z taśmy (cz.33, 33a, 33b, 33c) lub z pojedynczych ogniw (cz33d, 33e, 33b, 33c, wz.8). Obie wersje przedstawione są na rys.16. Jeżeli gąsienicę wykonywać będziemy w postaci taśmy, wówczas zaczernione pola w cz.33, 33a i 33c możemy wyciąć ostrym wycinakiem, co wpłynie korzystnie na wygląd gąsienicy. Ze względu na mały rozmiar ogniw gąsienicy wykonywanej drugim sposobem autor nie zaleca wycinania tych pól w samych ogniwach, można wyciąć zaczernione pola w cz.33c. Gąsienice wykonaną w postaci taśmy, przed oklejeniem na kołach dobrze jest naciąć wycinakiem wzdłuż linii podziału ogniw w miejscach zagięć na kole napinającym i napędowym. 14 ogniw gąsienicy jest przeznaczonych do zamocowania z przodu kadłuba za sztabą (cz.41, 41a) wg rys.41 i widoku ogólnego.

Pokrywy luków (cz.34) przyklejamy na bokach kadłuba (cz.13). Zaznaczone przerywaną linią śruby wskazują prawidłową pozycję tych części.

Listwy (cz.36) po podklejeniu do wymaganej grubości przyklejamy na przedniej płycie kadłuba (cz.16) według oznaczeń (rys.40, 41). Listwy przed wizjerami (cz.37) po wycięciu formujemy wg rysunku przy tych częściach i przyklejamy na przedniej płycie kadłuba (cz.16) po ustawieniu ich węższym polem do przodu. Listwy łączące (cz.38L, 38P) przyklejamy w oznaczonych miejscach cz.15L, 15P, a cz.38aL i 38aP na styku cz.15L i 20L oraz 15P i 20P. Części 39, 39a w oznaczonym miejscu przyklejamy do cz.16 (rys.40). Wizjery boczne (cz.40, 40a) przyklejamy na swoim miejscu na cz.15L i 15P korzystając z rys.40 i widoku ogólnego.

Sztabę na ogniwa zapasowe gąsienicy (cz.41) wykonujemy wg rys. 17 i przyklejamy z przodu kadłuba (cz.13). Wywietrzniki (cz.42) sklejamy wg rys.18 i przyklejamy do cz.16. Listwę klinową (cz.43) zginamy wg rysunku zamieszczonego obok tej części i przyklejamy do cz.16. Próg w wycięciu armaty (cz.44) po uformowaniu wg kształtu pokazanego obok części przyklejamy do cz.20L, 20P opierając dolną krawędzią o cz.16 (rys.40, 41).

Listwy (cz.45L, 45P, 46, 46a) wg rys.40 przyklejamy wewnątrz przedziału bojowego. Pokrywy otworów rewizyjnych (cz.47, 47a, 47b, 47c) przyklejamy w oznaczonych miejscach do cz.17. Element 48 po wycięciu w nim otworu przyklejamy w swoim miejscu do cz.17 i w miejscu otworu w cz.48 wykonujemy również otwór w cz.17. Zwiniętą wg opisu cz.48a wklejamy poziomo w otwór do głębokości koloru na zwijce. Haki (cz.49a) przyklejamy do cz.49 po wcześniejszym przyklejeniu ich do cz.17.

Tylne skrzynie w przedziale bojowym (cz.50) wykonujemy wg rys.19 i przyklejamy do cz.17 i 21a. Stelaż ładunków miotających (cz.51) po wykonaniu wg rys.20 przyklejamy do prawego błotnika (cz.18aP) w oznaczonym miejscu. Skrzynki boczne (cz.52, 53) sklejamy wg rys. 21 i przyklejamy w swoje miejsca na cz.20dL. Elementy 54 zwijamy wg opisu przy części, doklejamy cz.54a i przyklejamy do podłogi przedziału bojowego (cz.17) wg rys.40.

Listwę łączącą tylne płyty przedziału bojowego (cz.55) profilujemy wg rysunku przy tych częściach. Doklejamy cz.55 do cz.21 a cz.55a do cz.14. na zagięciu części te łączymy ze sobą. Część 55b przyklejamy do cz.21 (rys.9). Jarzmo haka holowniczego (cz.56) wykonujemy wg rys.9 i doklejamy do cz.14.

Drzwi przedziału bojowego (cz.57) wykonujemy wg rys.9. Sklejone ze sobą cz.57L i 57aL oraz 57P i 57aP dopasowujemy do wycięcia w cz.21. Włożone w wycięcie powinny się ciasno trzymać i nie wypadać. Elementy zawiasów (cz.57c, 57d) zwijamy wg oznaczenia przy tych częściach, składamy w komplety (po dwa zawiasy na jednej szpilce), doklejamy cz.57e a następnie oba zawiasy przyklejamy w miejsca oznaczone na cz.21, 57L i 57P. Operację tą wykonujemy na zamkniętych drzwiach. Uważać trzeba przy tym, by nie skleić ze sobą elementów, które mają być względem siebie ruchome. Po wyschnięciu połączenia wyjmujemy szpilkę z zawiasów i w to miejsce wkładamy sworznie (wz.9). Doklejamy uchwyty drzwi (wz.29).

Przednie wizjery (cz.58) wykonujemy wg rys.22 i wklejamy w otwory w cz.16. Wizjery wklejone w położeniu otwartym ukazują wnętrze przedziału kierowania. Włazy przedziału kierowania (cz.59) montujemy wg rys.40. Montaż zawiasów wykonujemy podobnie jak zawiasy przy cz.57, z tym, że nie stosujemy szpilki, a od razu sworznie (wz.10). Do włazów w zaznaczonych miejscach przyklejamy uchwyty (wz.11).

Wspornik anteny (cz.60) sklejamy wg rys. 40 i rysunku przy wz.17 i przyklejamy do cz.15P nie montując jeszcze anteny, by nie przeszkadzała przy dalszej pracy. Wspornik lufy (cz.61) sklejamy wg rysunków na arkuszu ze wzorami oraz rys.40 i 41. Ramiona wspornika mają możliwość podnoszenia. Zawiasy ramion (wz.15) z uchami (cz.61, 61a) przyklejamy do cz.16 w miejscach zaznaczonych kreskami. Zaczepy liny holowniczej (cz.62, 63) doklejamy do cz.16 po odpowiednim uformowaniu (cz.62 w literę U, a cz.63 w literę Z)(rys.40, 41). Haki (cz.64) przyklejamy do cz.16 w miejscach kresek (rys.40). Pierwszy hak od przodu przyklejamy „dziobem" w przód, w tym samym położeniu przyklejamy haki obok wizjerów przednich oraz haki położone między cz.39 a 43, pozostałe części 64 przyklejamy „dziobem" w tył.

Reflektory (cz.65) montujemy wg rys.24 i przyklejamy do błotników (cz.18L, 18P). Podnośnik zębatkowy (cz.66) wykonany wg rys.23 przyklejamy za pomocą obejm (cz.66f) do lewego błotnika (cz.18L) w pozycji jak na rys.24 i ogólnym. Tylny stopień pod drzwiami przedziału bojowego (cz.67) profilujemy w kształcie litery U i przyklejamy końcami ramion do cz.14 w miejscu kreseczek (rys.9).

Budowę armaty zaczynamy od zwinięcia kolorem do środka i sklejenia przewodu lufy (cz.68). Na cz.68 w oznaczonych miejscach (rys.25) nawijamy pierścienie dystansowe (cz.68a, 68b), na które z kolei nasuwamy sklejoną w rurkę zewnętrzną część lufy (cz.68c). Od przodu pierścień 68b maskujemy doklejając cz.68d. Teraz nawijamy na cz.68 pierścienie 68e i 68f, nasuwany sklejoną w stożek cz.68g, a od strony wylotu przyklejamy cz.68h. W tylnej części lufy przyklejamy krążek wykonany z cz.68i, 68j, 68k, a do niego stożek przejściowy wykonany z cz.68l, 68m, 68n. Sklejając wszystkie segmenty lufy, miejsca łączenia części okrągłych (cz.68c, 68g, 68k, 68l) ustawiamy w jednej linii, planując ją od spodu lufy.

Zamek armaty (cz.69) wykonujemy na podstawie rys. 25, 26, 27, 28, 42. Najpierw wykonujemy szkielet zamka wg rys.26 z cz.69, 69a, 69b, 69c, 69d. Na zewnętrzną powierzchnię cz.69d naklejamy cz.69f. Tylną ściankę cz.69g podklejamy pogrubioną cz.9h, a następnie elementem 69g oklejamy szkielet zamka. Na podstawie rys.27 i 28 zamek uzupełniamy częściami 69e i 69i uformowanymi kolorem do środka. Zamek łączymy klejem z lufą (zespół 68). Element 69k zaginamy wzdłuż zaznaczonych linii i od spodu podklejamy cz.69l. W oznaczonych miejscach przyklejamy wsporniki obejmy lufy (cz.69m) i do tak przygotowanego zespołu przyklejamy zgodnie z oznaczeniem zamek (cz.69g) a do cz.68m lufę (cz.68c). Do cz.68c przyklejamy cz.69n, uformowaną według rysunku przy tej części a do niej z kolei listwy ze śrubami (cz.69o). Teraz uzupełniamy zamek armaty brakującymi elementami (cz.69j, 69p, 69r, 69s, 69t, 69u, 69w, 69y, 69z) zgodnie z rys. 27 i 28. Wykonany zespół nosi nazwę zespołu odrzutowego i jest gotowy do

zamocowania na łożu armaty (cz.70) zgodnie z dalszym opisem.

Łoże armaty (cz.70) wykonujemy wg rys.29 i 31. Pracę rozpoczynamy od sklejenia w korytko cz.70. Do środka wklejamy też uformowaną w korytko, lecz kolorem do środka cz.70a. W miejscach oznaczonych kreskami na cz.70a wklejamy dwie rozpórki (cz.70b). Od góry konstrukcję łoża zamykamy sklejonymi ze sobą cz.70c i 70c'. W przedniej części doklejamy też sklejone ze sobą cz.70d i 70e oraz zwiniętą zgodnie z opisem cz.70f, do której przyklejamy kolejno cz.70g, 70h i 70i (rys.29). W tylnej części łoża przyklejamy cz.70j, 70k, 70lL, 70lP, 70m i 70n (rys.29 i 31). Od spodu łoża przyklejamy ucho (cz.70o), w którym wykonujemy otwór o średnicy szpilki (0,7 mm). Do bocznych ścian łoża przyklejamy w oznaczonych miejscach cz.71L, 71P, 71aL i 71aP.

Budowę ramion łoża (cz.71) rozpoczynamy od sklejenia ze sobą cz.71cL, 71dL i 71eL oraz 71cP, 71dP i 71eP (rys. 29, 30 i 32). Przed sklejeniem cz. 71cL, 71cP, 71eL i 71eP nacinamy wzdłuż linii zagięcia. Kąt zagięcia segmentów dopasowujemy do kąta odgięcia końcówek cz.71gL i 71gP. Do sklejonych pakietów z zewnątrz doklejamy cz.71bL i 71bP a od środka cz.71fL i 71fP. Kompletne pakiety oklejamy cz.71gL i 71gP. W dolnej części doklejamy elementy 71h, 71i oraz 71j, a następnie w miejsca oznaczonych liniami na cz.71bL i 71bP przyklejamy na styk cz.71k. Czopy armaty (cz.71l) zwijamy zgodnie z opisem, doklejamy cz.71m, lecz nie montujemy jeszcze na stałe w otworach w cz.71bL i 71bP. W lewym ramieniu kierując się oznaczeniami na cz.71bL i 71fL wykonujemy otwór o średnicy 0,7 mm pod sworzeń (wz.27). Na prawym boku łoża przyklejamy cz.71n. Gotowych ramion nie przyklejamy jeszcze do łoża, najpierw wykonamy oporopowrotnik (cz.72).

Oporopowrotnik (cz.72) wykonujemy wg rys.32 w następującej kolejności: zwijamy zgodnie z opisem cz.72 i oklejamy ją cz.72a. Do podpór oporopowrotnika (cz.72i) doklejamy od dołu zagięte cz.72j, które od spodu podklejamy cz.72k. Podpory przyklejamy symetrycznie po obu stronach cylindra 72a, tak by dolne części elementu 72k leżały w jednaj płaszczyźnie i wklejamy między nie rozpórkę (cz.72l) wg rys.32. Paski (cz.72m) przyklejamy do krawędzi cz.72i i do cz.72a. Montujemy teraz ramiona (cz.71) do łoża (cz.70) w miejscach oznaczonych na cz.71aL i 71aP, korygując przy pomocy oporopowrotnika (cz.72) rozwarcie ramion. Przy montażu zwracamy jednocześnie uwagę na dokładne ustawienie oporopowrotnika w poziomie i we wzdłużnej osi symetrii łoża. Po wyschnięciu połączenia ramion z łożem doklejamy oporopowrotnik i doklejamy jego czoło (cz.72b, 72c, 72d i 72e) oraz tył (cz.72f, 72g i 72h) zwracając uwagę na symetryczne usytuowanie tych części. Do oporopowrotnika doklejamy cz.72o, 72p i 72n.

Dolny siłownik (cz.73) wykonujemy wg rys.29 i 33. Cylinder (cz.73) zwijamy zgodnie z opisem, doklejamy czoło (cz.73a) i przyklejamy dnem do cz.74b a bokiem do cz.74a (rys.33). Ucho tłoczyska (cz.72b) zaginamy według linii, od środka podklejamy cz.73c i doklejamy tłoczysko (wz.19). Ucho tłoczyska łączymy z uchem łoża (cz.70o) za pomocą sworznia (wz.20).

Do cz.70c' doklejamy w oznaczonym miejscu wykonany wcześniej zespół odrzutowy armaty (zespół cz.68+69).

Budowę podstawy armaty (cz.74) rozpoczynamy od przyklejenia cz.74a do cz.74 (rys.33). Następnie do cz.74a doklejamy uformowaną zgodnie z rysunkiem cz.74b. Części 74dL i 74dP podklejone do odpowiedniej grubości sklejamy z cz.74cL i 74cP. Przyklejamy je prostopadle do cz.74 a w kątach wklejamy zastrzały (cz.74c i 74f). Część 74g zwijamy i przyklejamy do cz.74dL i 74dP. Teraz części te oklejamy paskami zewnętrznymi (cz.74hL i 74hP), do których od środka przyklejamy paski wewnętrznego obrzeża (cz.74i). Następnie doklejamy żebra (cz.74j) i zewnętrzne części piast (cz.74kL i 74kP). Od spodu do podstawy (cz.74) doklejamy na styk zwiniętą w walec oś obrotu (cz.74l).

Ramiona podstawy armaty (cz.74dL, 74dP) łączymy z ramionami łoża za pomocą czopów (cz.71l, 71m), które wklejamy w otwory w cz.71bL i 71bP przekładając je najpierw przez ramiona podstawy (cz.74dL, 74dP). Podczas tej operacji należy również włożyć tłoczysko siłownika wz.19 w cylinder (cz.73). Przy wklejaniu czopów należy uważać, by nie skleić cz.71bL z 74cL i 71bP z 74cP.

Cylindry siłowników armaty (cz.75) wykonujemy zwijając cz.75 i 75a w walce (rys.34). Do czoła cz.75 doklejamy cz.75b, a do czoła cz.75a cz.75c. Następnie zwijamy cz.75e i 75f. Części 75hL i 75hP przyklejamy w oznaczonych miejscach do cz.74cL i 74cP a do nich zgodnie z rys. 34 i rysunkiem na arkuszu ze wzorami przyklejamy cz.75e. Ucha cylindrów (cz.75d) wycinamy i za pośrednictwem sworznia (wz.22) łączymy z cz.75e. Części 75gL i 75gP przyklejamy w oznaczonym miejscu do cz.71bL i 71bP. Do nich doklejamy cz.75f, przyklejając ją jednocześnie do cz.74hL i 74hP. Wkładamy sworzeń (wz.21) w ucha (cz.75d) zachowując kolejność części przedstawioną na rys.34. Cylinder 75a wkładamy w cylinder 75 a ucha 75d doklejamy do cz.75b i 75c w oznaczonych miejscach. Obie części cylindra powinny zachować względem siebie możliwość ruchu.

Zespół napędu ręcznego (cz.76) sklejamy wg rys.35 i przyklejamy do obrzeża (cz.74hP+74i) oraz żeber (cz.74j) na cz.74dP w zaznaczonym miejscu.

Część 77 wykonujemy wg rys.29 i 33 i przyklejamy do cz.74b.

Zespół pokręteł (cz.78) wykonujemy wg rys.36 i 37 oraz rysunku przy wz.24. Część 78 owijamy z zewnątrz obrzeżem (cz.78a) a od środka cz.78b. Zgodnie z rysunkami montażowymi przyklejamy pozostałe części.

Elementy umieszczone na cz.74dP (cz.79, 80, 81) wykonujemy wg rys.33, 34 i 42 i montujemy w opisanych na cz.74dL miejscach, przy czym zespół cz.80 przyklejamy do obrzeża (cz.74hL+74i) i żeber (cz.74j), a cz.81 tylko do obrzeża.

Prostowód celownika (cz.82) wykonujemy wg rys.30, 38 i 42 oraz rysunków przy wzorach wz.25, 26 i 27 pamiętając o tym, że połączenia mają być ruchome.

Celownik (cz.83) wykonujemy wg rys.38 i 42 oraz rysunku przy wz.25 i mocujemy obrotowo za pomocą sworznia (wz.25) w tulejce cz.82. Części 82a, 83h, 83i i 83 łączymy ze sobą klejem.

Tarczę działa (cz.84) wykonujemy wg rys.39 i 42. Części 84aL i 84aP oraz 84bL i 84bP profilujemy w łuk i sklejamy ze sobą. Części 84aL i 84aP są nieco szersze, gdyż to one łączyć się będą z krawędzią cz.84. Po połączeniu cz.84aL z 84bL i cz.84 oraz cz.84aP z 84bP i 84, wykonane obie połówki tarczy przyklejamy do cz.74b w miejscach oznaczonych kreskami, po wsunięciu cz.84 między łoże (cz.70) a siłowniki (cz.75).

Gotową i kompletną armatę w następujący sposób montujemy w przedziale bojowym: na oś obrotu armaty w poziomie (cz.74l) zakładamy zespół sklejony z cz.12c, 12d i 12e, smarujemy go od spodu klejem (w miarę daleko od cz.74l), wkładamy oś obrotu działa w podłużny otwór w cz.12, przesuwamy do przodu, aż do pokrycia się zarysu cz.12c z kształtem na cz.12 i przyklejamy w tym miejscu cz.12c do cz.12, nie sklejając przy tym osi działa.

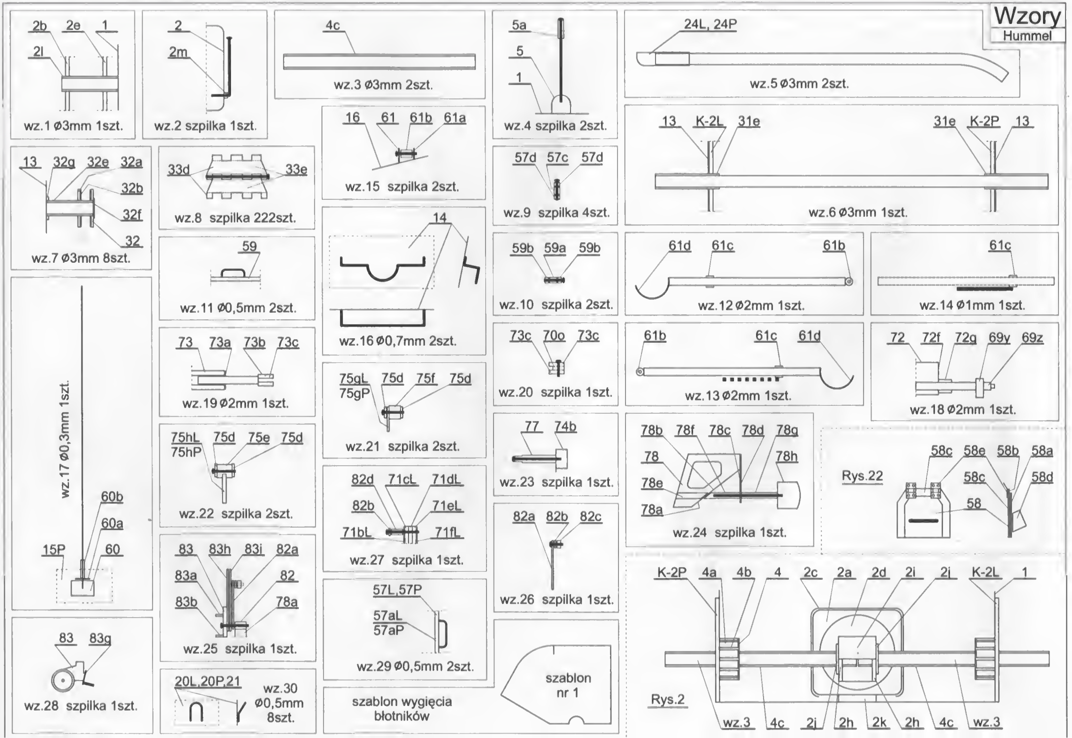
Koła zapasowe (cz.85) wykonujemy wg rys.43 i umieszczamy w uchwytach (wz.16) z tyłu kadłuba.

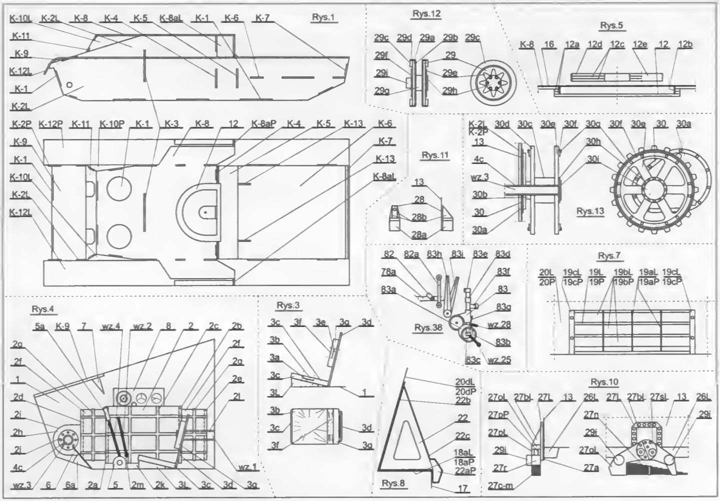
Wklejamy antenę (wz.17) w gniazdo (cz.60).

Dokonujemy ostatecznego retuszu. Gotowy model można polakierować matowym lakierem bezbarwnym, jednak liczyć się trzeba z tym, że farbki użyte do retuszu krawędzi części, wzorów i innych elementów pod działaniem lakieru mogą zmienić odcień w sposób odmienny niż farba drukarska, a ponadto sklejeniu mogą ulec elementy ruchome. Autor nie zaleca lakierowania modelu.

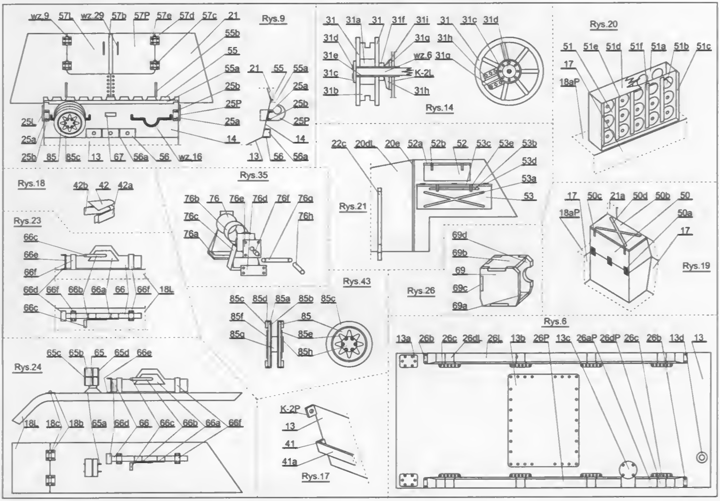
Życzymy przyjemnej zabawy i miłych chwil relaksu, jak również satysfakcji z osiągniętego efektu.

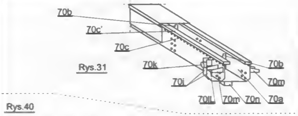
Wzory
Hummel

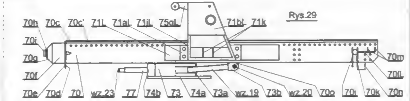


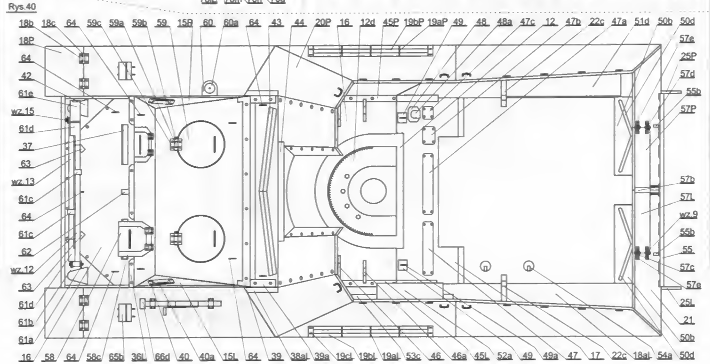


HUMMEL - rysunki montażowe

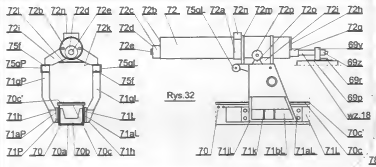


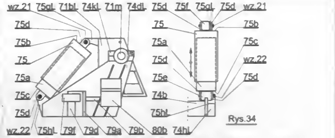


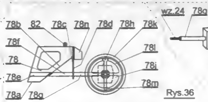


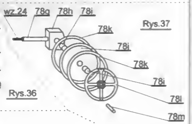


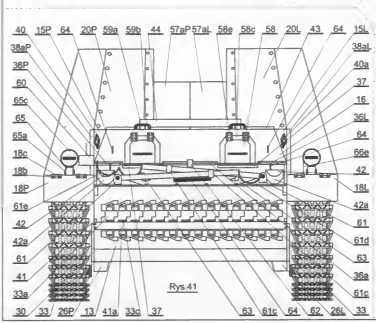
HUMMEL - rysunki montażowe

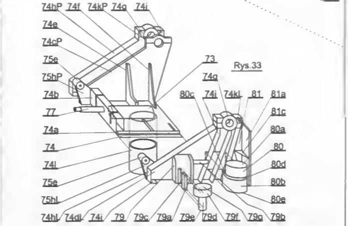


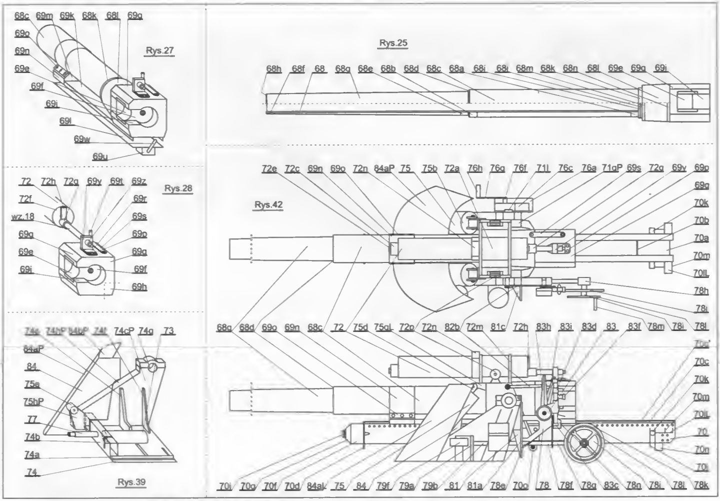








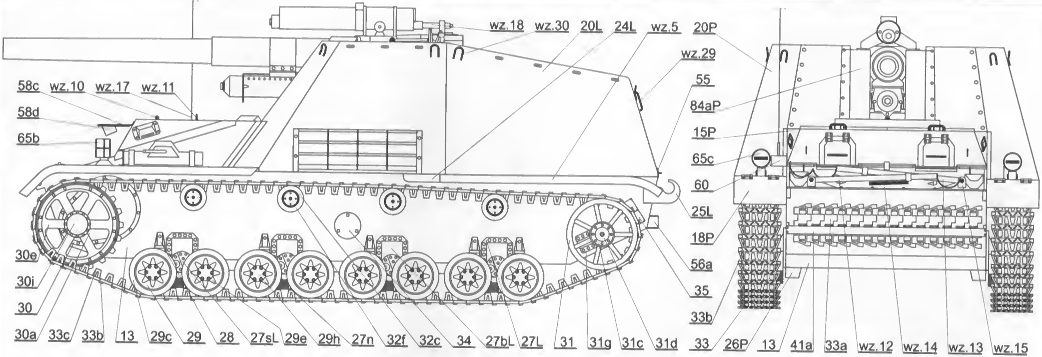


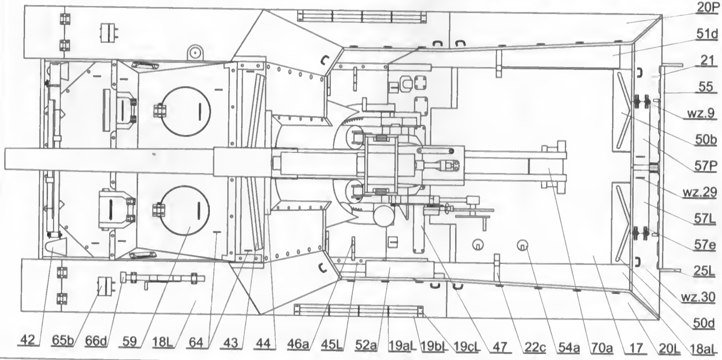


HUMMEL - rysunki montażowe



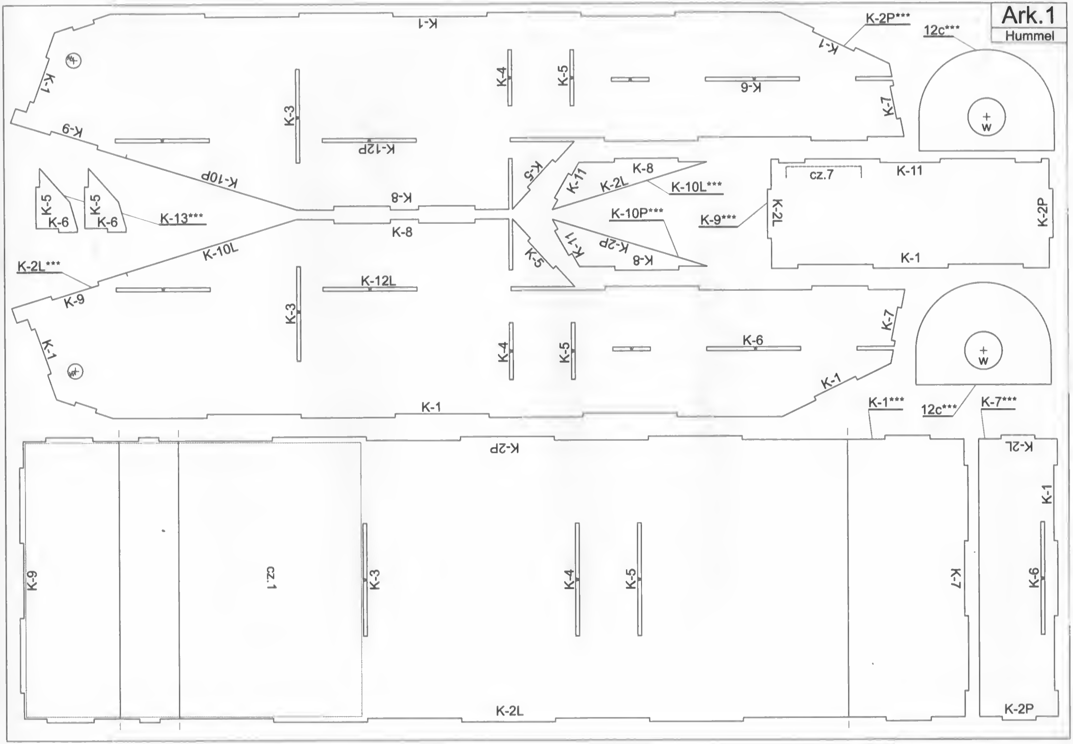
Model
Sd Kfz 165 "HUMMEL"



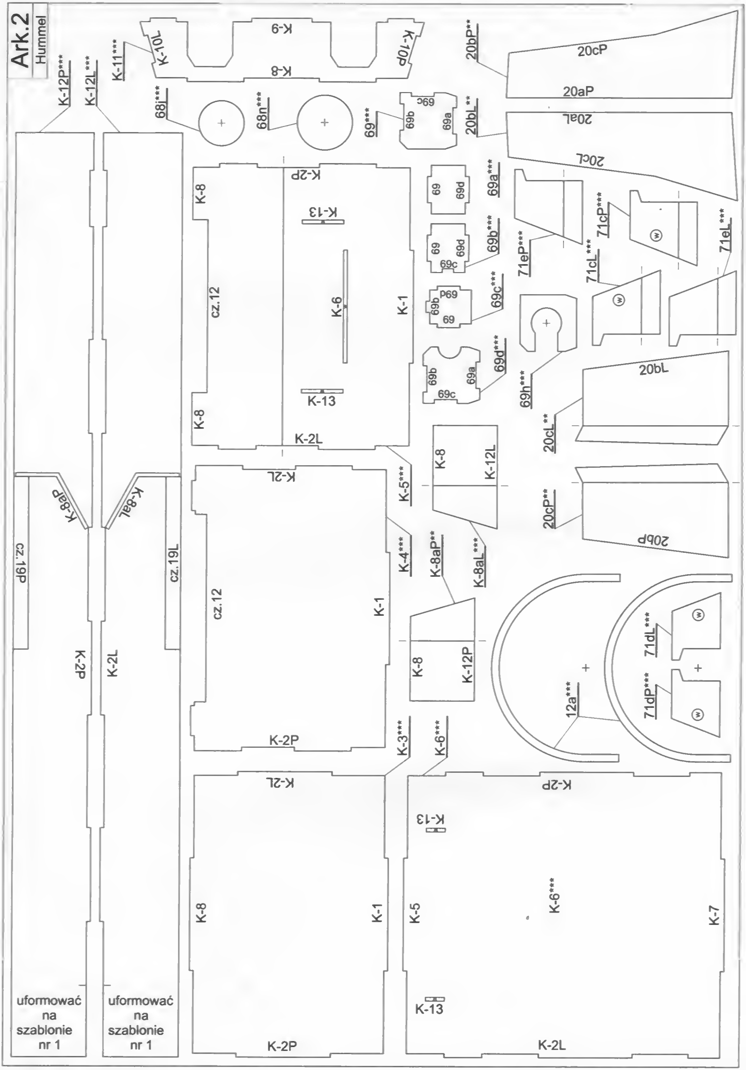


Sd Kfz 165 Hummel

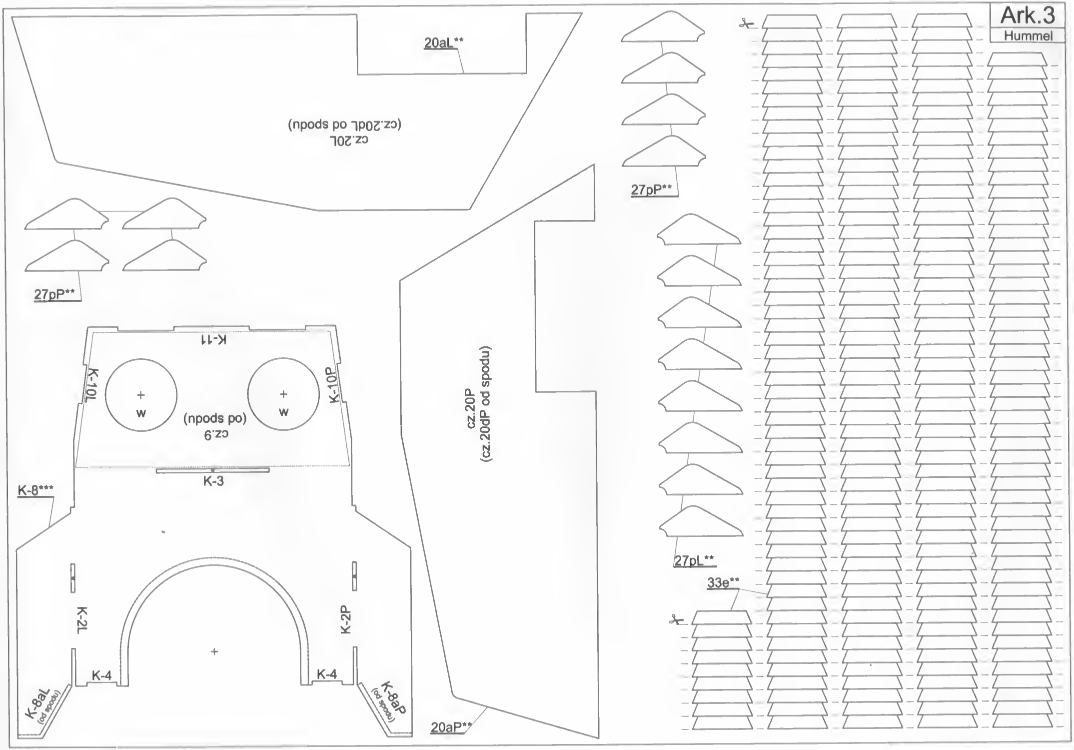

Aktualnie (wrzesień 2003) w Wydawnictwie "MODELIK" można zakupić wysyłkowo następujące modele:
Nr 50 (format A3) AAV 7 (LVTP 7)
Nr 3/98 MCV-80 WARRIOR
Nr 7/98 VALENTINE MK IV
Nr 10/98 MESSERSCHMITT Me-263
Nr 11/98 (format A3) "GIULIO CESARE"
Nr 12/98 (format A3) SMS "KRONPRINZ"
Nr 14/98 PzKpfw I Ausf. B
Nr 15/98 DODGE WC-51
Nr 16/98 FV 101 SCORPION
Nr 1/99 JAK-3
Nr 2/99 LOCKHEED SUPER ELECTRA
Nr 3/99 ORP "GENERAL HALLER"
Nr 4/99 BOMBARDA
Nr 1/00 BRAMA BAŃSKA
Nr 2/00 MAŁY KOŚCIÓŁ GOTYCKI
Nr 3/00 KOŚCIÓŁ GOTYCKI
Nr 4/00 RATUSZ STAROMIEJSKI
Nr 5/00 PZL-130 ORLIK
Nr 6/00 PAH-2/HAC TIGER
Nr 7/00 FORD G.P.A.
Nr 8/00 PTANK TRUCK "BULLDOG"
Nr 1/01 (format A3) PTS
Nr 2/01 M35A2
Nr 3/01 PT-34/85
Nr 4/01 (format A3) HMS "SHEFFIELD"
Nr 5/01 "NOVIK"
Nr 6/01 USS "LEUTZE"
Nr 7/01 VICKERS "VIMY"
Nr 8/01 HUMMER AMBULANCE
Nr 1/02 PzKpfw IV Ausf. G
Nr 2/02 HORCH 1a
Nr 3/02 (format A3) KRAB
Nr 4/02 M11/39
Nr 5/02 BT-2
Nr 6/02 BTR-80
Nr 7/02 GAZ-67B
Nr 8/02 "PIETROPAWŁOWSK"
Nr 9/02 T-27
Nr 10/02 WILLYS JEEP
Nr 11/02 KOŚCIÓŁ NEOGOTYCKI
Nr 12/02 BT-5
Nr 13/02 HORCH 1a
Nr 14/02 StuG IV
Nr 15/02 T2 71
Nr 1/03 (format A3) OL 49
Nr 2/03 SdKfz III Ausf. M
Nr 3/03 SdKfz 234/2 PUMA
Nr 4/03 BA-64B
Nr 5/03 BRAMA WOLIŃSKA
Nr 6/03 (format A3) HMS "IRON DUKE"
Nr 7/03 USS "PORTER"
Nr 8/03 HMCS "ASASSIZ"
Nr 9/03 Sd Kfz 165 "HUMMEL"
Nr 10/03 MERCEDES L3000
Nr 11/03 Sd Kfz 250/1 (alt)
Nr 12/03 Korweta typu "FLOWER"
Nr 13/03 SAMOLOT KOZŁOWSKIEGO
Nr 14/03 FOCKE-WULF Ta 154
Ceny w/w modeli oraz wiele innych informacji:
(skala, ilość arkuszy z częściami, wielkość modelu po sklejeniu, autor) zawiera szczegółowa oferta, którą wysyłamy bezpłatnie po otrzymaniu koperty ze znaczkiem na list.
ZAPRASZAM DO WYSYŁKOWEGO ZAKUPU MODELI BEZPOŚREDNIO W WYDAWNICTWIE.
Atrakcyjne ceny (od 6 zł.) - już przy zamówieniu o wartości 35 zł modele wysyłamy na nasz koszt.
Patrz również w internecie: www.modelik.pl

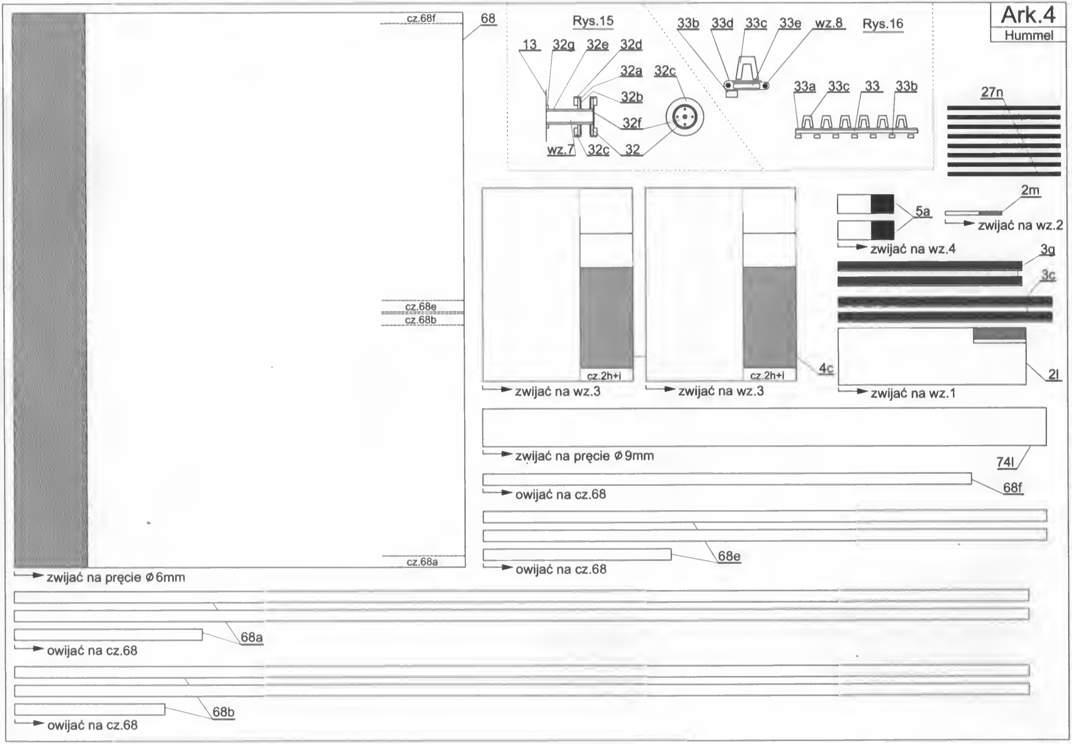


Ark.1
Hummel
K-2P***
12c***
K-1
K-7
K-6
K-5
K-4
K-3
K-12P
K-9
K-10P
K-8
K-13***
K-10L
K-2L***
K-12L
K-11
K-2L
K-10L***
K-10P***
K-2P
K-9***
cz.7
K-1***
K-7***
cz.1

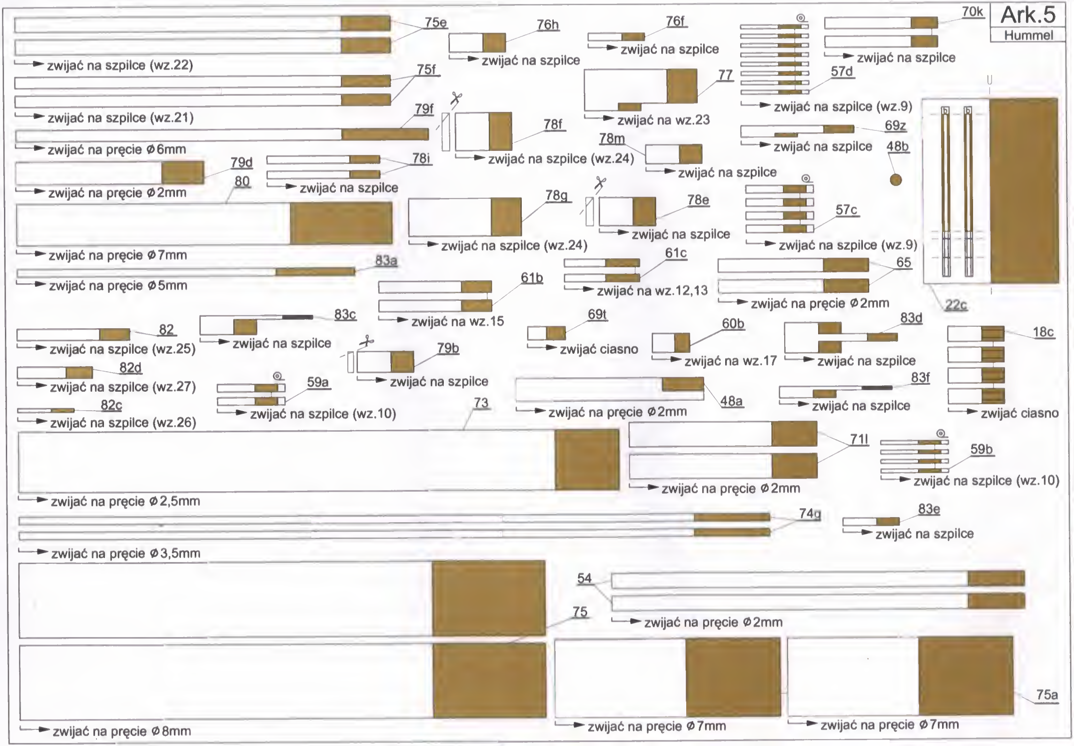


Ark.2
Hummel
K-12P***
K-12L***
K-11***
K-10L
K-9
K-8
K-10P
68i***
68n***
69***
69a
69b
69c
20bP**
20cP
20aP
20bL**
20aL
20cL
K-2P
K-8
K-13
K-6
cz.12
K-1
K-2L
69a***
69b***
69c***
69d***
69
69d
71eP***
71cP***
71cL***
71eL***
69h***
20bL
20cL**
K-5***
K-12L
K-8aP
K-8aL
cz.19P
cz.19L
20cP**
20bP
K-4***
K-8aP**
K-8aL***
K-12P
12a***
71dL***
71dP***
K-3***
K-6***
K-5
K-6***
K-7
uformować
na
szablonie
nr 1
uformować
na
szablonie
nr 1


Ark.3
Hummel
20aL**
cz.20L
(cz.20dL od spodu)
27pP**
27pP**
27pL**
33e**
cz.20P
(cz.20dP od spodu)
20aP**
K-11
K-10L
K-10P
w
w
cz.9
(od spodu)
K-3
K-8***
K-2L
K-2P
K-4
K-4
K-8aL
(od spodu)
K-8aP
(od spodu)



Ark.4
Hummel
68
cz.68f
cz.68e
cz.68b
cz.68a
zwijać na pręcie ø6mm
Rys.15
13
32g
32e
32d
32a
32c
32b
32f
wz.7
32c
32
Rys.16
33b
33d
33c
33e
wz.8
33a
33c
33
33b
27n
2m
5a
zwijać na wz.2
zwijać na wz.4
3g
3c
cz.2h+i
cz.2h+i
4c
2l
zwijać na wz.3
zwijać na wz.3
zwijać na wz.1
zwijać na pręcie ø9mm
74l
68f
owijać na cz.68
68e
owijać na cz.68
68a
owijać na cz.68
68b
owijać na cz.68


Ark.5
Hummel
75e
zwijać na szpilce (wz.22)
75f
zwijać na szpilce (wz.21)
79f
zwijać na pręcie ∅6mm
79d
zwijać na pręcie ∅2mm
80
zwijać na pręcie ∅7mm
83a
zwijać na pręcie ∅5mm
82
zwijać na szpilce (wz.25)
82d
zwijać na szpilce (wz.27)
82c
zwijać na szpilce (wz.26)
73
zwijać na pręcie ∅2,5mm
74g
zwijać na pręcie ∅3,5mm
75
zwijać na pręcie ∅8mm
76h
zwijać na szpilce
78i
zwijać na szpilce
78f
zwijać na szpilce (wz.24)
78g
zwijać na szpilce (wz.24)
61b
zwijać na wz.15
83c
zwijać na szpilce
79b
zwijać na szpilce
59a
zwijać na szpilce (wz.10)
76f
zwijać na szpilce
77
zwijać na wz.23
78m
zwijać na szpilce
78e
zwijać na szpilce
61c
zwijać na wz.12,13
69t
zwijać ciasno
60b
zwijać na wz.17
48a
zwijać na pręcie ∅2mm
71l
zwijać na pręcie ∅2mm
57d
zwijać na szpilce (wz.9)
69z
zwijać na szpilce
48b
57c
zwijać na szpilce (wz.9)
65
zwijać na pręcie ∅2mm
83d
zwijać na szpilce
83f
zwijać na szpilce
70k
zwijać na szpilce
22c
18c
zwijać ciasno
59b
zwijać na szpilce (wz.10)
83e
zwijać na szpilce
54
zwijać na pręcie ∅2mm
75a
zwijać na pręcie ∅7mm
zwijać na pręcie ∅7mm

Ark.6

Hummel

30b

zwijać na cz.4c

31f

zwijać na cz.31e

27r

zwijać na pręcie Ø2mm

29i

zwijać na pręcie Ø2mm

72a

zwijać na cz.72

72c

zwijać na pręcie Ø4mm

72g

zwijać na pręcie Ø2mm (wz.18)

70f

zwijać na pręcie Ø7mm

32e

zwijać na wz.7

31e

cz.31f

cz.31f

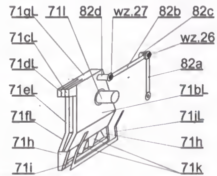
zwijać na wz.6

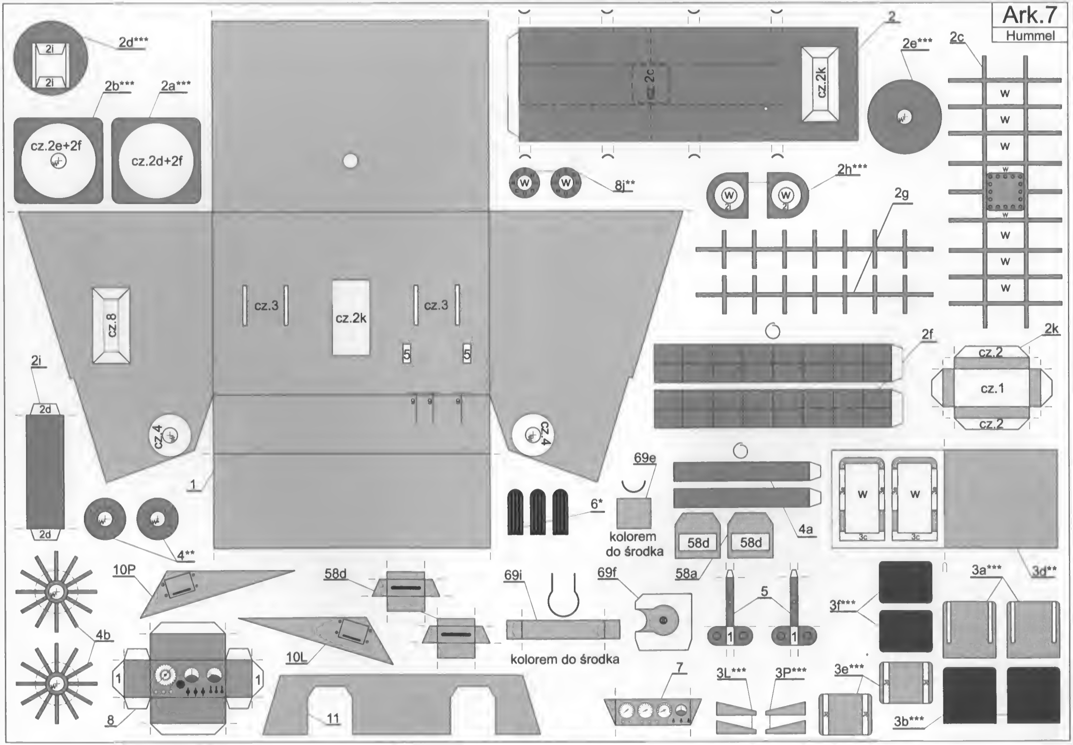
cz.72a

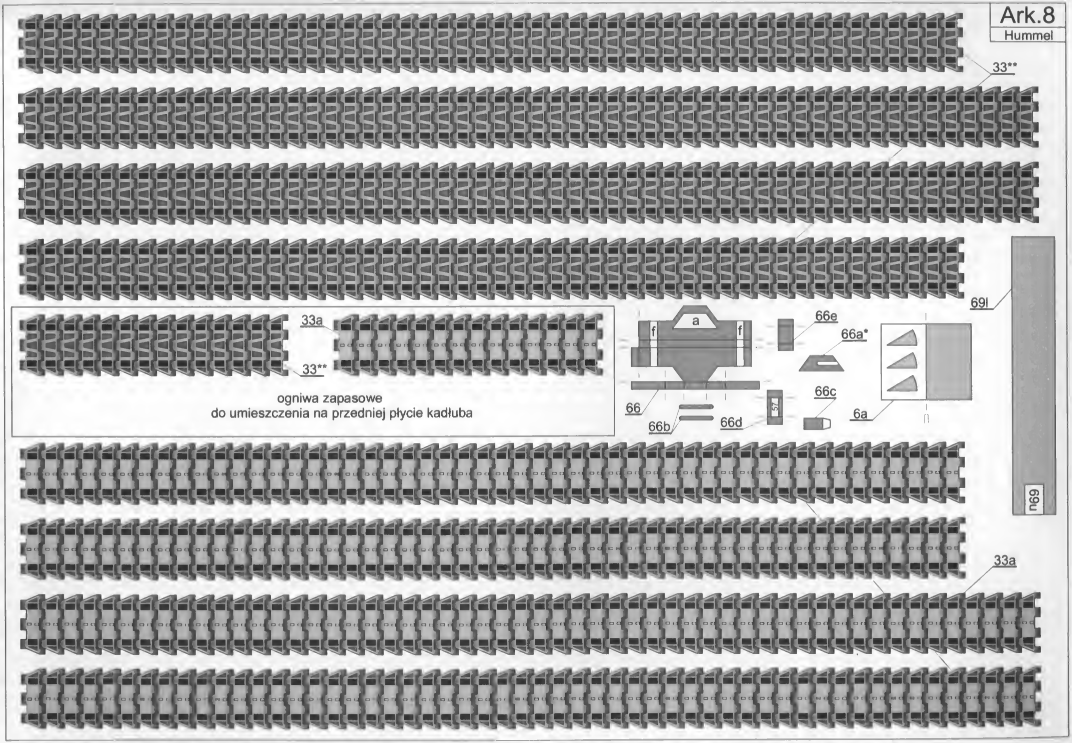
72

zwijać na pręcie Ø7mm

Rys.30

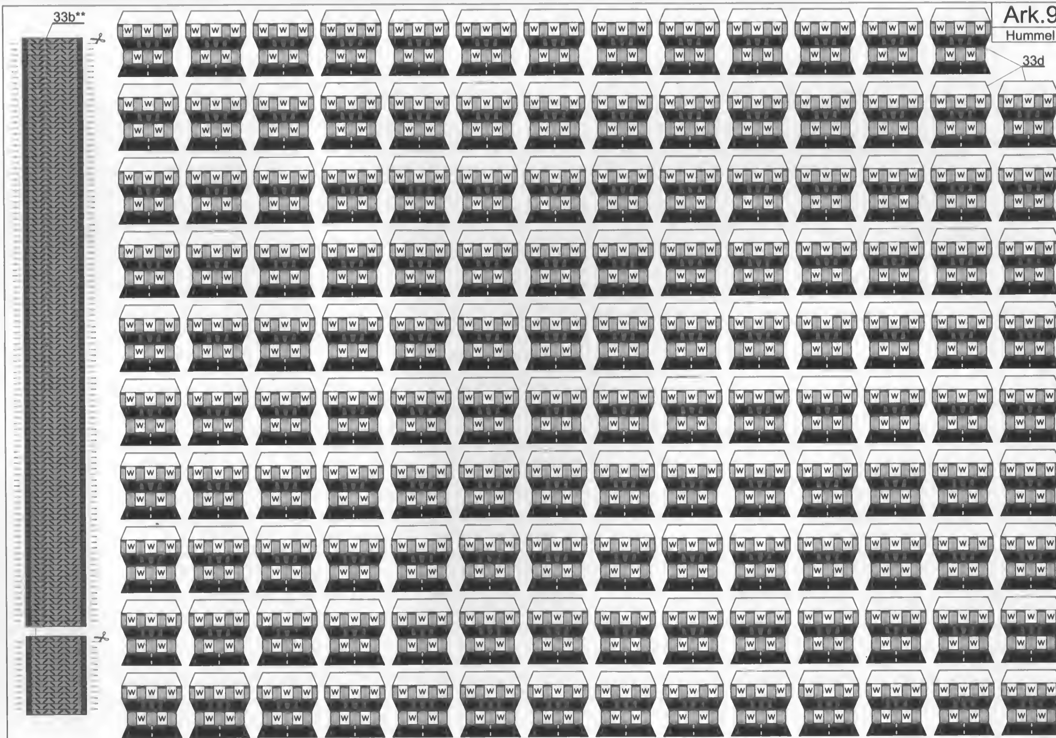


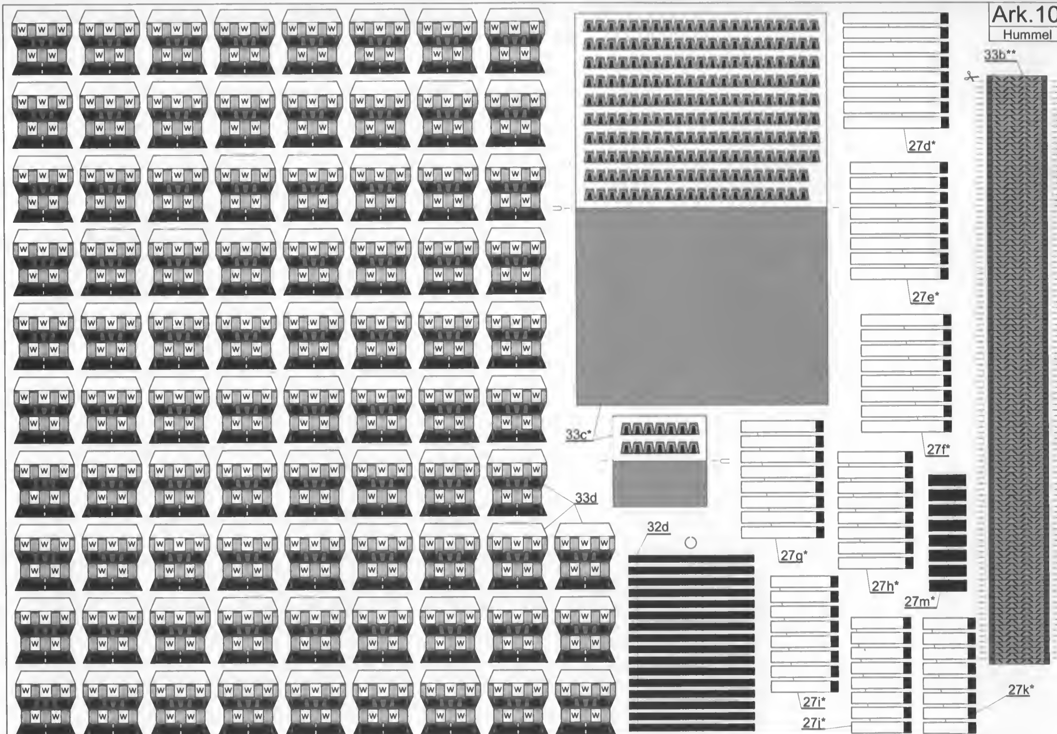

Ark.7
Hummel
2d***
2i
2b***
2a***
cz.2e+2f
cz.2d+2f
2
2c
cz.2k
2e***
w
8j**
2h***
2g
cz.8
cz.3
cz.2k
cz.3
5
cz.4
2f
2k
cz.2
cz.1
cz.2
2i
2d
1
69e
6*
kolorem
do środka
4a
58d
58d
58a
3c
3d**
4**
10P
58d
69i
69f
5
1
3f***
3a***
4b
10L
kolorem do środka
7
3L***
3P***
3e***
3b***
8
11

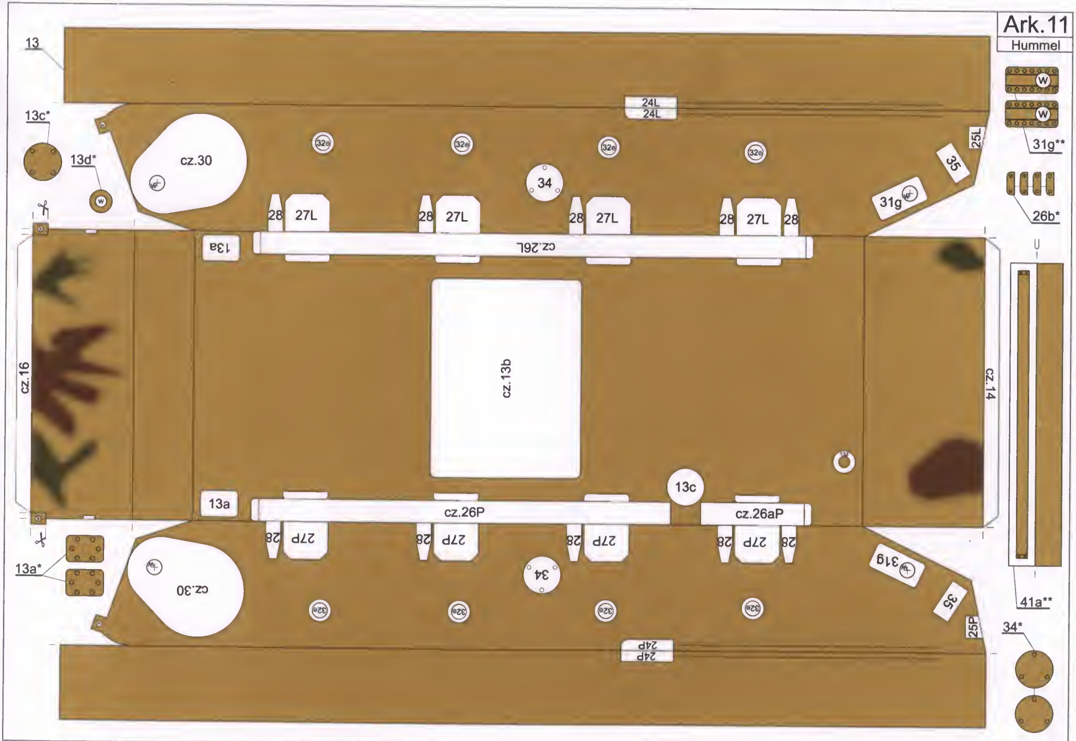

Ark.8
Hummel
33**
33a
33**
ogniwa zapasowe
do umieszczenia na przedniej płycie kadłuba
a
f
f
66
66b
66d
57
66e
66a*
66c
6a
69l
69u
33a

Ark.9

Hummel

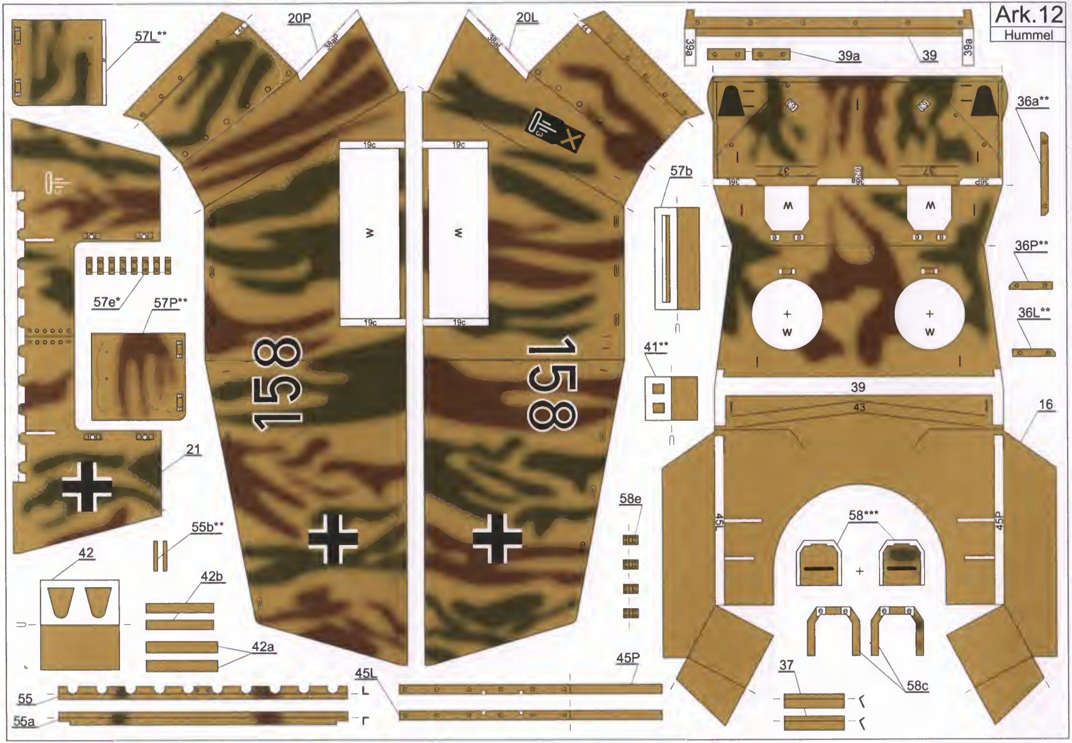


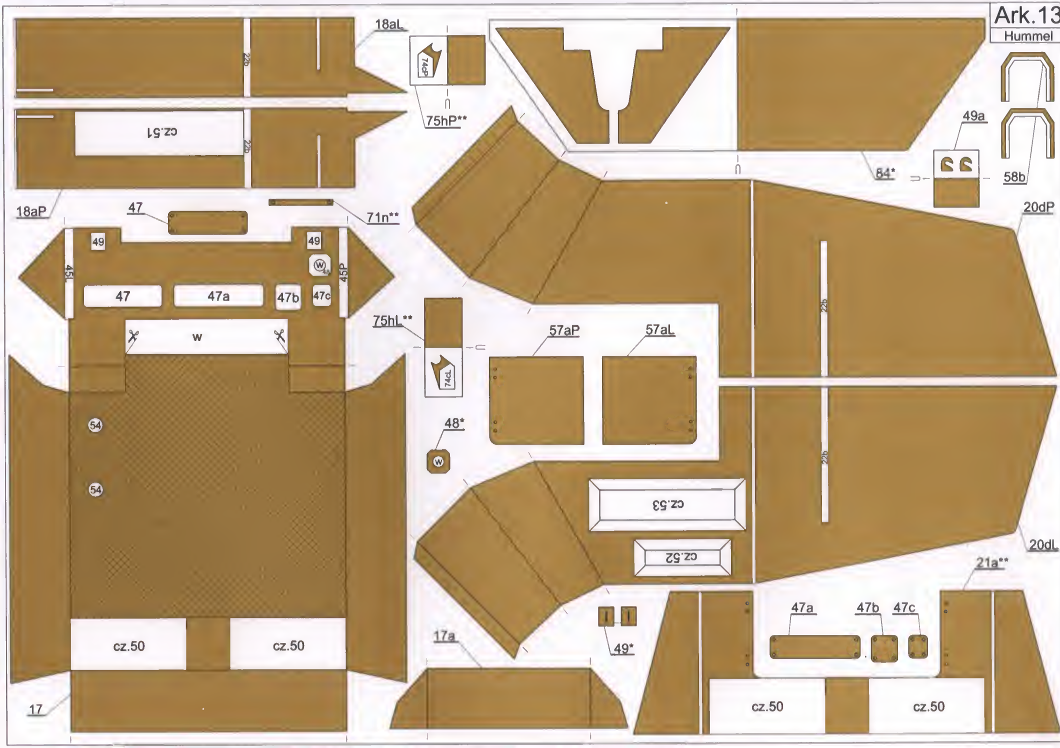

Ark.10
Hummel
33b**
27d*
27e*
27f*
33c*
33d
32d
27g*
27h*
27m*
27i*
27l*
27k*


Ark. 11
Hummel
13
13c*
13d*
cz.30
34
27L
28
cz.26L
13a
cz.13b
cz.16
cz.14
13c
cz.26P
cz.26aP
27P
24L
24P
25L
25P
35
31g
31g**
26b*
41a**
34*
13a*

Ark.12

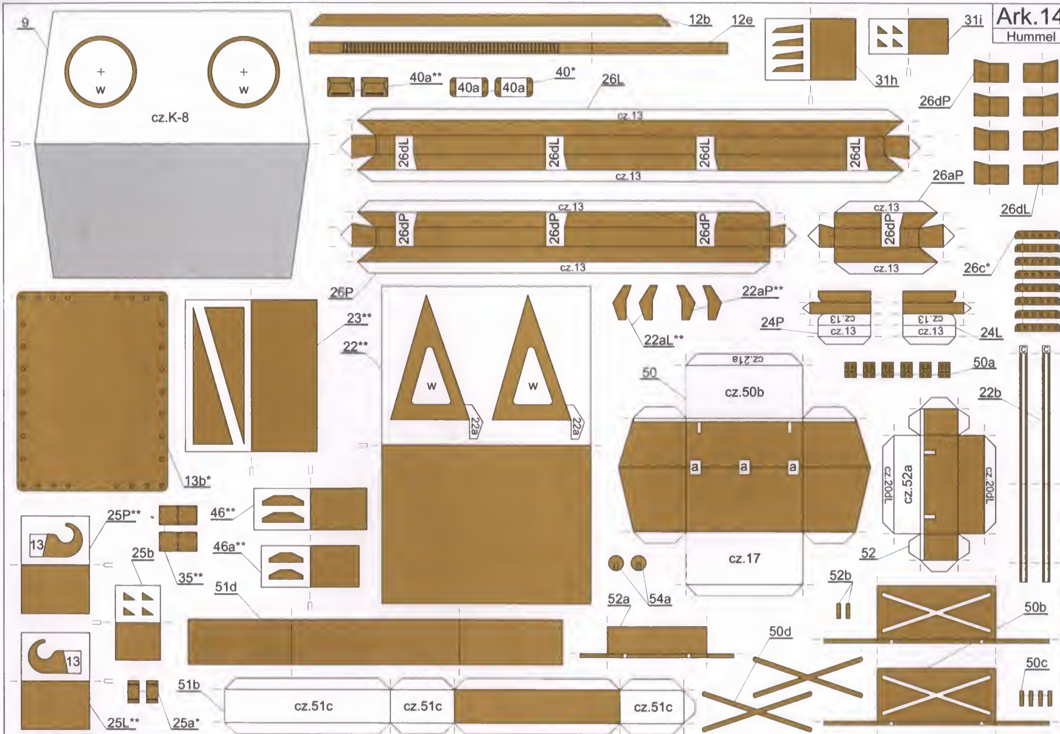
Hummel

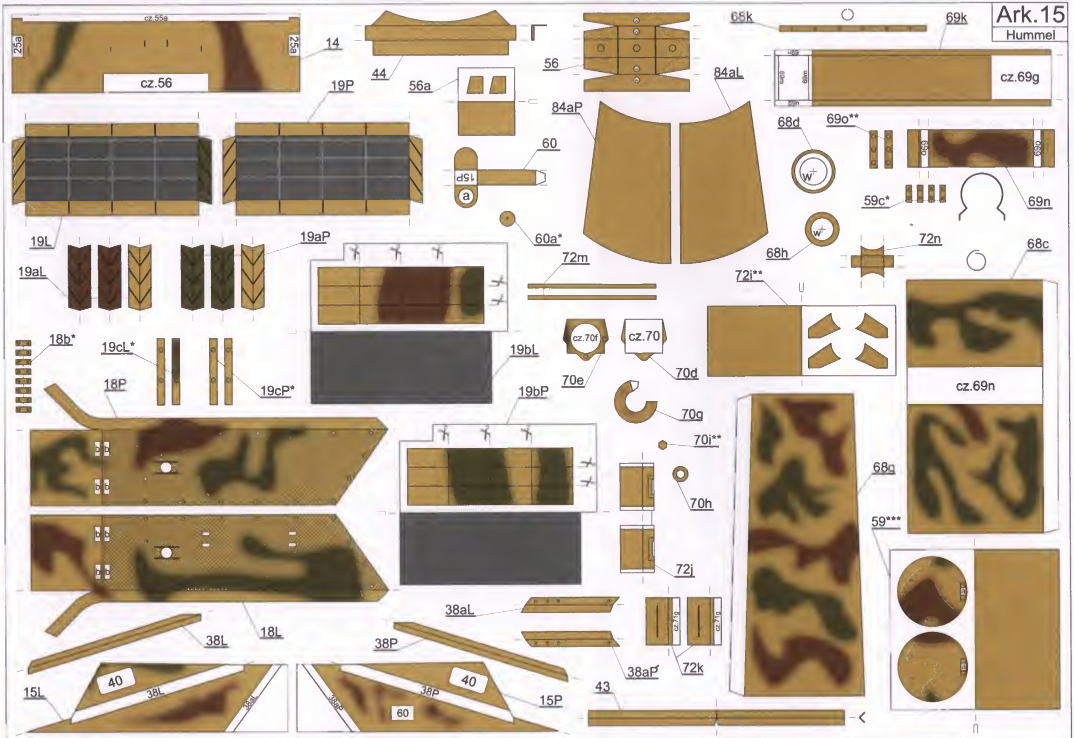


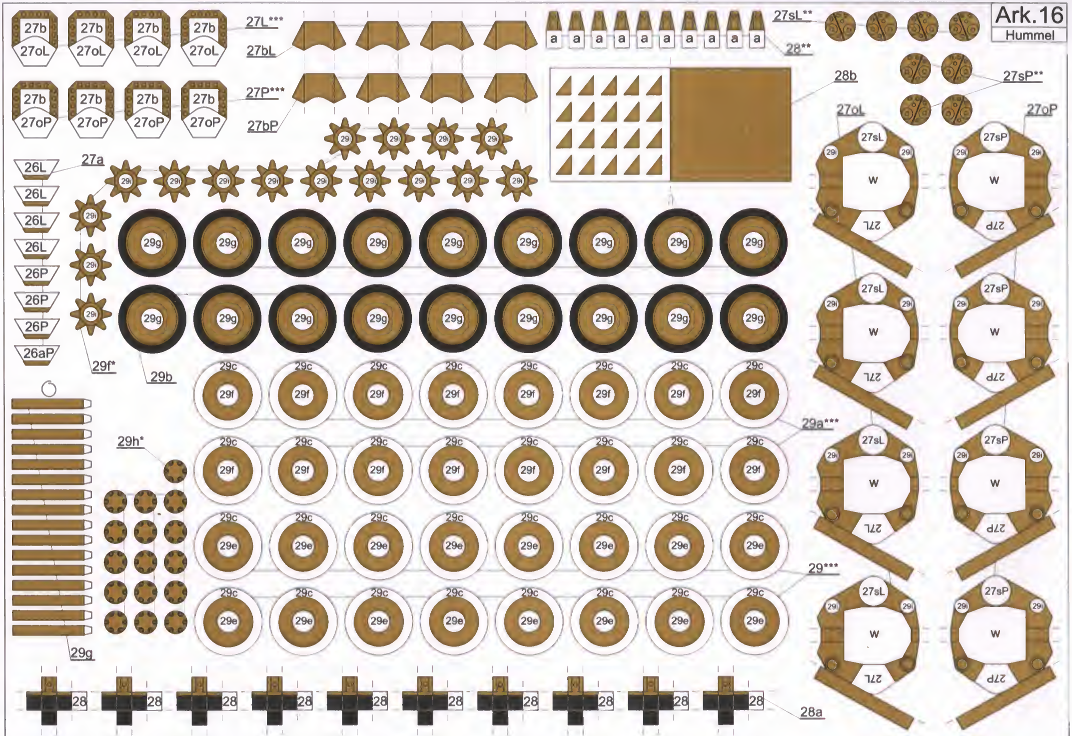


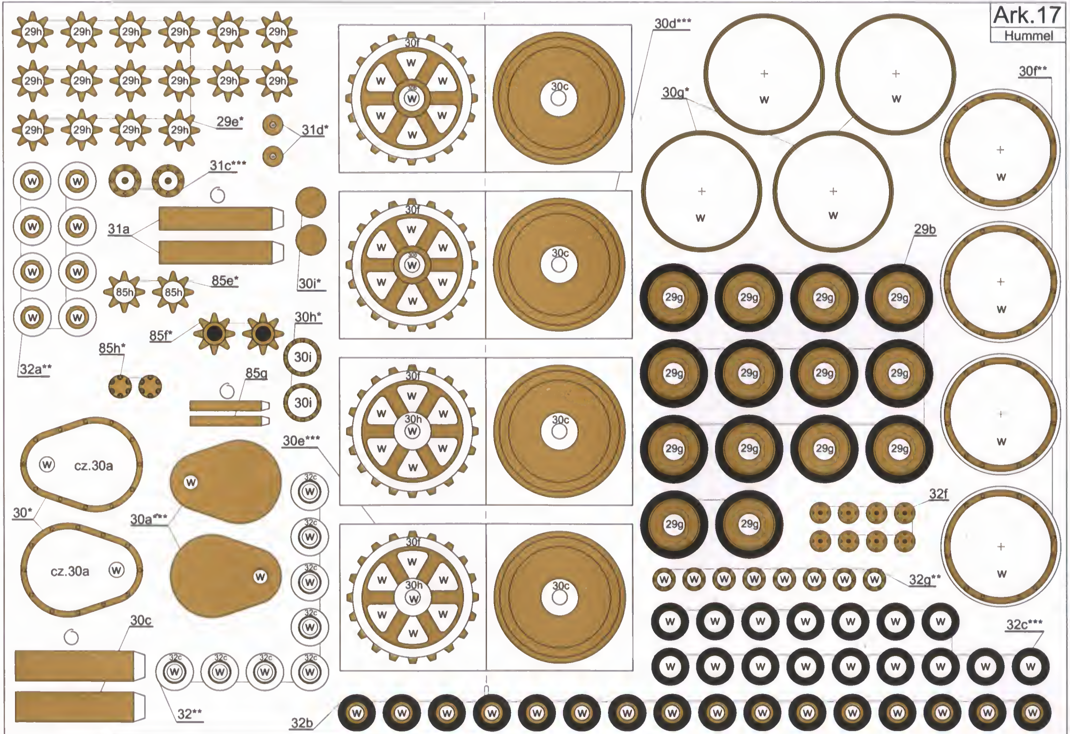
Ark.13
Hummel
18aL
18aP
cz.51
22b
75hP**
74cP
84*
49a
58b
20dP
20dL
47
71n**
49
45L
45P
47a
47b
47c
w
48
54
75hL**
74cL
57aP
57aL
48*
cz.53
cz.52
21a**
17a
49*
cz.50
17

Ark.14
Hummel

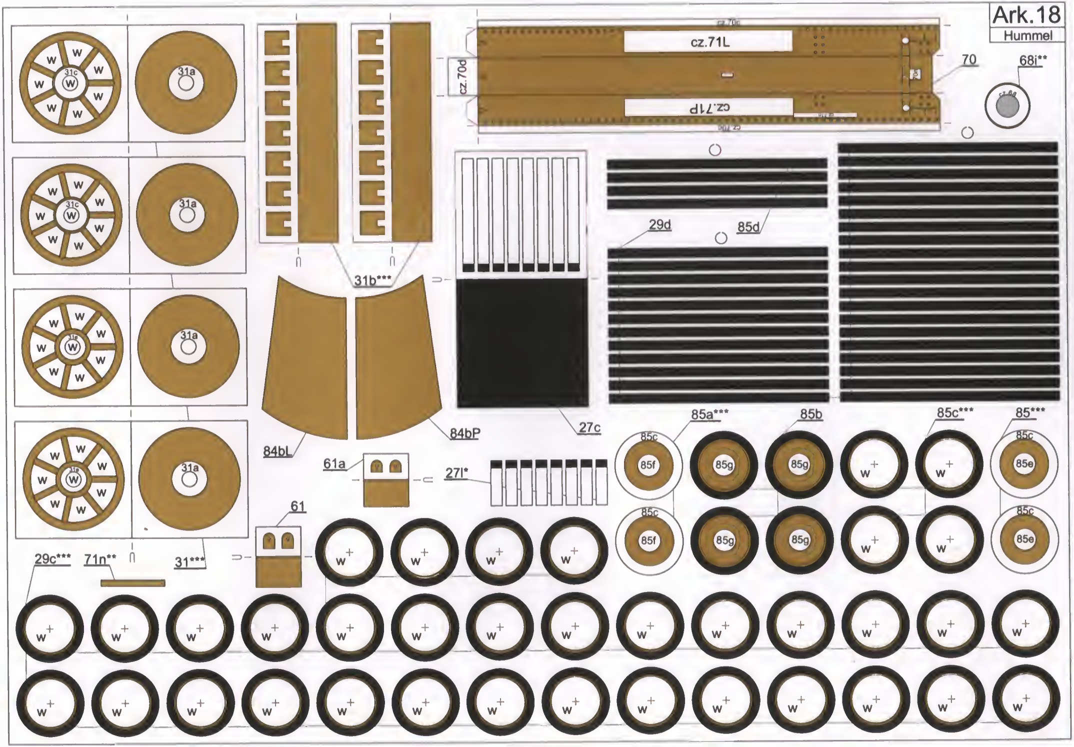


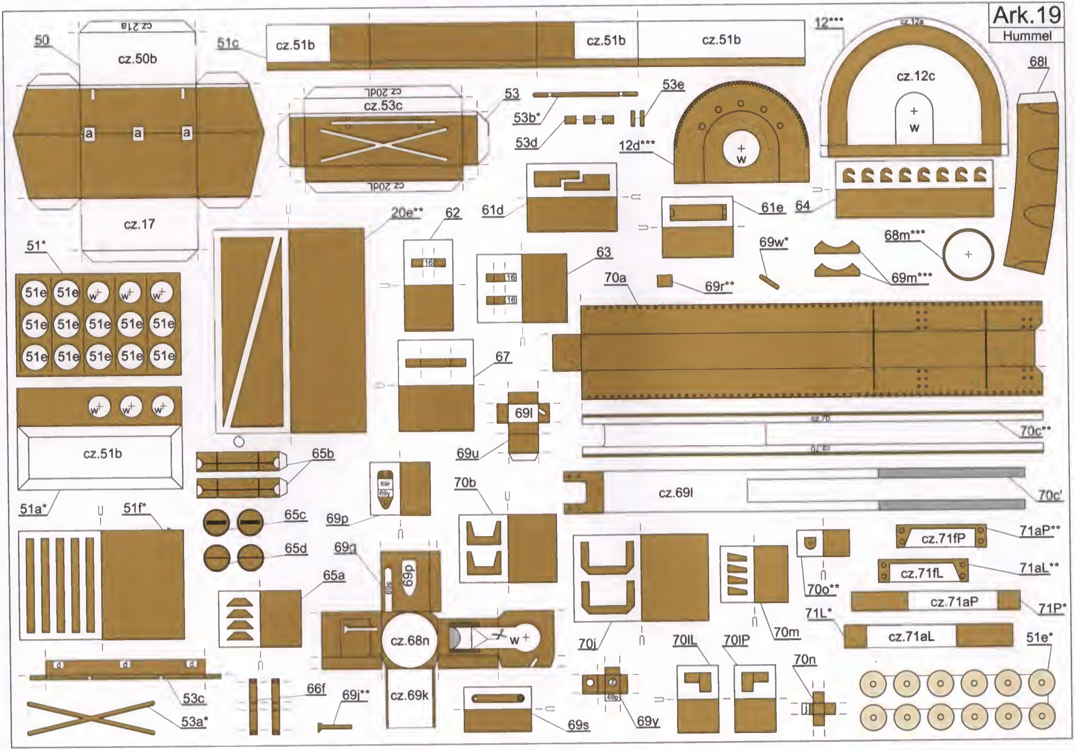

Ark.15
Hummel
cz.55a
25a
25a
cz.56
14
44
56
56a
68k
69k
cz.69g
19P
19L
84aP
84aL
60
15P
a
68d
69o**
69n
59c*
60a*
68h
72n
68c
19aP
19aL
72m
72i**
18b*
19cL*
19cP*
19bL
cz.70f
cz.70
70e
70d
cz.69n
18P
19bP
70g
70i**
70h
68g
59***
72j
38aL
38L
18L
38P
38aP
72k
cz.71g
cz.71g
15L
40
38L
38aL
38aP
38P
60
40
15P
43

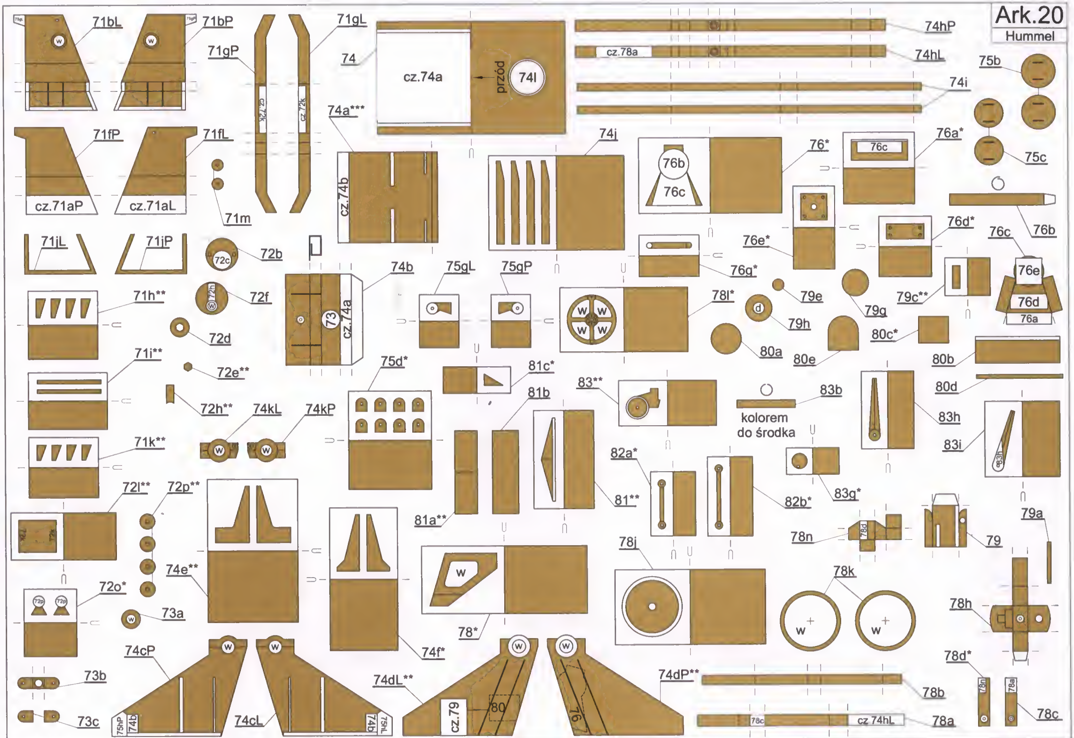

Ark. 16
Hummel
27b
27oL
27oP
27L***
27bL
27P***
27bP
27sL**
28**
27sP**
28b
27oL
27oP
27sL
27sP
W
27L
27P
29i
26L
26P
26aP
27a
29f*
29b
29g
29c
29f
29e
29a***
29***
29h*
28
28a
a



Ark.17
Hummel
29h
29e*
31d*
31c***
31a
30i*
85h
85e*
85f*
30h*
30i
85h*
32a**
85g
30f
30h
30c
30d***
30g*
30f**
29b
29g
32f
32g**
32c***
cz.30a
30*
30a***
30e***
32c
30c
32**
32b


Ark.18
Hummel
cz.71L
cz.71P
cz.70d
70
68i**
29d
85d
31b***
27c
84bL
84bP
61a
27l*
61
85a***
85b
85c***
85***
85c
85f
85g
85e
29c***
71n**
31***
31a
31c


Ark.19
Hummel
50
cz.50b
cz.21a
cz.17
51c
cz.51b
cz.51b
cz.51b
53
53b*
53d
53e
12d***
12***
cz.12a
cz.12c
68l
cz.53c
cz.20dL
cz.20dL
61d
61e
64
20e**
62
63
69w*
68m***
69m***
69r**
70a
51*
51e
cz.51b
51a*
51f*
67
69l
69u
70c**
cz.69l
70c'
65b
65c
65d
65a
69p
69q
d69
s69
cz.68n
cz.69k
70b
70j
70m
70o**
cz.71fP
71aP**
cz.71fL
71aL**
cz.71aP
71P*
71L*
cz.71aL
51e*
70lL
70lP
70n
69y
69s
53c
53a*
66f
69j**


Ark.20
Hummel
przód
kolorem
do środka